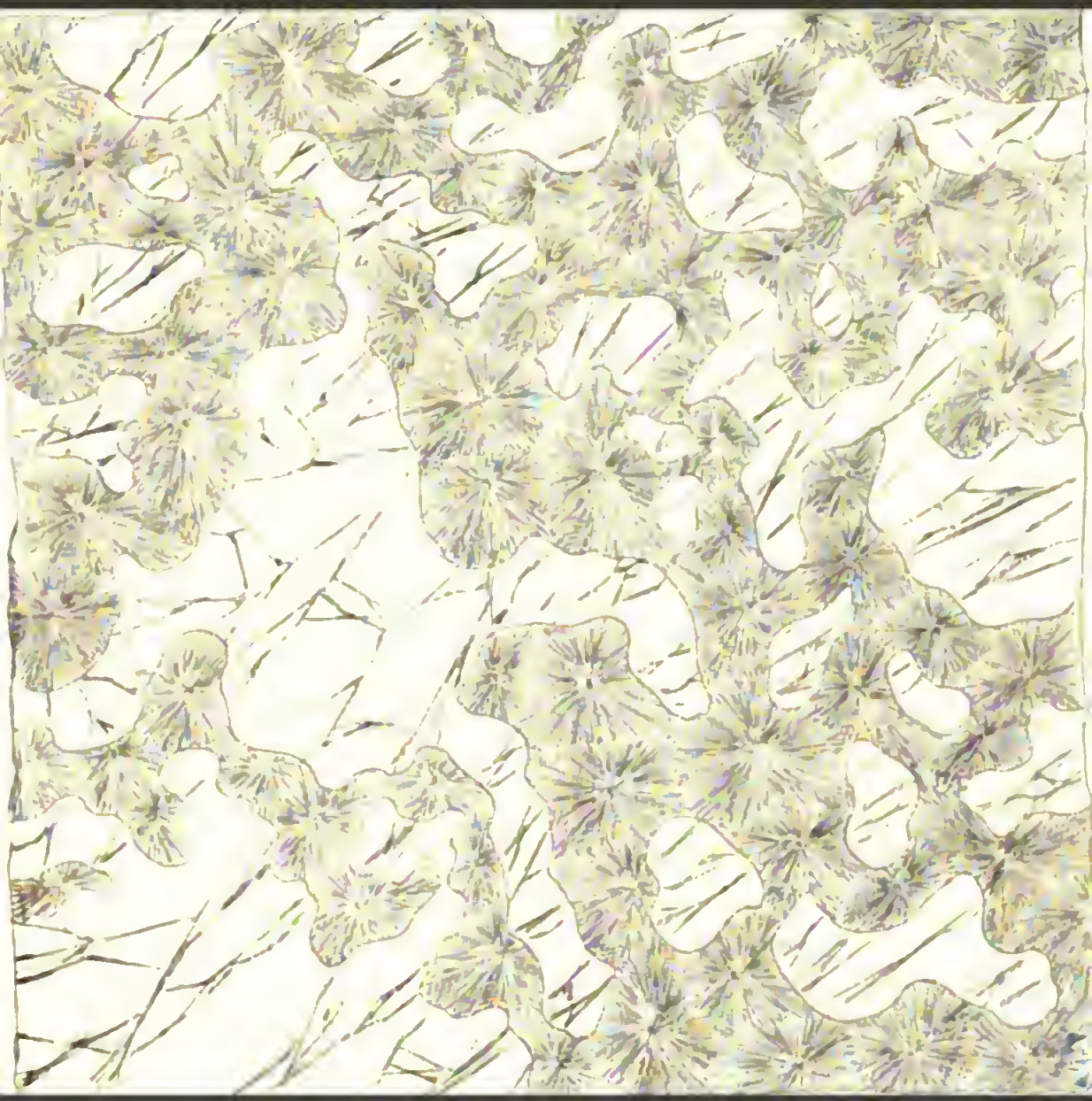


Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und ...

BERKELEY
LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA

LIBRARY
OF THE
University of California.

EARTH
SCIENCES
LIBRARY

No. 20975

Division

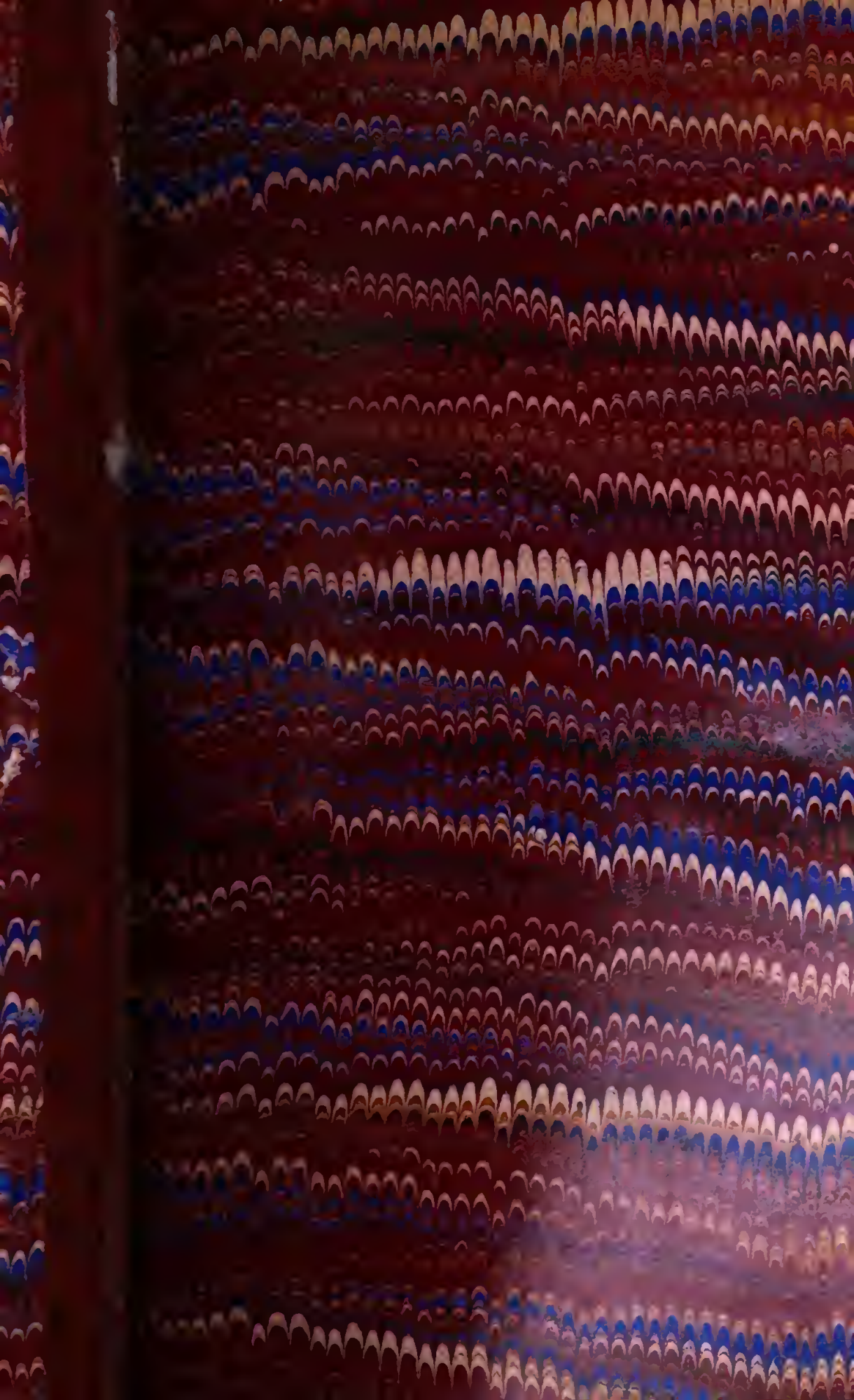
Range

EARTH
SCIENCES
LIBRARY

Shelf

Received August 1882

B



Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Jahrgang 1879.

Heft 1. 2 redigirt von

G. Leonhard und H. B. Geinitz,
Professoren in Heidelberg und Dresden.

Heft 3—9

unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, in Strassburg i. Els. C. Klein, in Göttingen. und H. Rosenbusch in Heidelberg.

Mit IX Tafeln und mehreren Holzschnitten.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1879.

QE1
N4
1879

EARTH
SCIENCES
LIBRARY

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seit

Babcock, S. M.: Ueber den Cölestin aus dem Muschelkalke von Jühnde bei Göttingen. (Mit 1 Holzschnitt) 835

Baldauf, R.: Auszug aus: Hans H. Reusch, Einiges über die Wirkungen des Meeres auf die Westküste Norwegens 244

Drasche, R. von: Zwei geologische Reisen quer durch die Insel Nippon (Japan). (Mit Taf. III) 40

— — Ueber paläozoische Schichten auf Kamtschatka und Luzon 265

Dunker, E.: Ueber die Temperaturen im Bohrloche I zu Sperenberg 116

Geinitz, H. B.: Ueber zwei neue Kreide-Pflanzen. (Mit Taf. IV) 113

Hilger, A.: Mittheilungen aus dem Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Erlangen 127

Hirschwald, J.: Das Mikroskopgoniometer, ein neues Instrument zum Messen von Krystallen mit spiegellosen Flächen. (Mit 1 Holzschnitt und Tafel V) 301

— — Messungen mit dem Mikroskopgoniometer . . . 539

Klein, C.: Mineralogische Mittheilungen VI. (Mit Taf. IX) 518

Klocke, Friedr.: Ueber die optische Structur des Eises . 272

Koenen, A. v.: Die Kulm-Fauna von Herborn. (Mit Tafel VI. VII) 309

Lasaulx, A. v.: Beobachtungen in den Schwefeldistricten von Sicilien. (Mit Taf. VIII) 490

Lösch, A.: Ueber Kalkeisengranat (Demantoid) von Syssertsk am Ural 785

Luedecke, Otto: Ueber Reinit, ein neues wolframsaures Eisenoxydul. (Mit 1 Holzschnitt) 286

Seite

Möller, Val. v.: Ueber die bathrologische Stellung des jüngeren paläozoischen Schichtensystems von Djoulfa in Armenien 225
Seebach, K. v.: Vorläufige Mittheilungen über den Foyait und die Sierra de Monchique 270
Stapff, F. M.: Zur Mechanik der Schichtenfaltungen 292. 792
Streng, A.: Feuerblende und Rittingerit 547
Weiss, E.: Sphenophyllum, Asterophyllites, Calamites 260
Werveke, Leop. van: Beitrag zur Kenntniss der Limburgite. (Mit 9 Holzschnitten) 481
— — Beitrag zur Kenntniss der Gesteine der Insel Palma. (Mit 5 Holzschnitten) 815
Williamson, W. C.: Sphenophyllum, Asterophyllites und Calamites, deren Stellung zu einander nach den letzten Beobachtungen 256
Wöhler, F.: Bemerkungen über das grönländische Gediegen Eisen 832
Zittel, Karl A.: Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien. Dritter Theil. Monactinellidae Zitt. (Mit Taf. I. II) 1

XII. Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereins.

Verhandlungen 862
Cohen, E.: Ueber einen Eklogit, welcher als Einschluss in den Diamantgruben von Jagersfontein, Süd-Africa, vorkommt . . . 864
— — Briefliche Mittheilungen an den Secretär 870

II. Briefliche Mittheilungen.

Arzruni, Dr. A.: Cerithium corallense Buvignier vom Salatau . . 842
Berendt, G.: Bildung des norddentschen Diluvium 556
— — Riesenkessel auf dem Rüdersdorfer Muschelkalk bei Berlin . 851
Bořicky, E.: Beiträge zur chemisch-mikroskopischen Mineralanalyse 564
Bücking, H.: Pseudomorphosen von Sandstein nach Calcit von Allerheiligen; Haplocrinus stellaris und Littorina subrugosa aus dem Rotheisenstein der Grube Haina bei Giessen 54
— — Der Wollenberg bei Wetter und dessen Umgebung 371
Cohen, E.: Kersantit von Laveline 858
Dressel, L.: Eruption des Cotopaxi vom 23. August 1878 . . 57
Dathe, E: Ueber normale Granulite 388
Feistmantel, Dr. O.: Ueber verschiedene fossile Floren in Ostindien 58
Fischer, H.: Ueber die Bezeichnung von Farbenabstufungen bei Mineralien 854
Fraas, O.: Brüteplätze von Wasservögeln der jüngsten Tertiärzeit 555
Frenzel, A.: Ueber Lithiophorit, Wapplerit, Magnetkies von Andreasberg und über die Farbe des Wismuthglanzes 55
Fuchs, Th.: Ueber Solfataren in Serpentinstöcken bei Kalamaki . 857

Seite
Gümbel, C. W.: Vulcanische Asche des Aetna von 1879 859
Heim, Alh.: Anzeige seiner „Untersuchnngen über den Mechanismns der Gebirgsbildung“ 62
Herter, Paul: Ueber die Silicatgesteine im Eocängebirge von Massa marittima. (Mit 1 Holzschnitt) 839
Hirschwald, J.: Bergkrystalle von Middleville, N.-Y. 377
Jentzsch, Alfred: Ueber die Diluvialfauna Ost- und Westpreussens 145
Junghann, G.: Zur theoretischen Krystallographie 360
Kalkowsky, E.: Ueber die Thonschiefernädelchen 382
Kjerulf, Th. nnd W. C. Brögger: Zinnsteinvorkommniss aus New South Wales 566
Krupp, Fr.: Berichtignng 388
Lang, O.: Mineralogische Notizen von einer Reise in Skandinavien 356
Lasaulx, A. v.: Titanomorphit, ein neues Mineral 568
Lnedecke, O.: Gletscherschliffe nnd Sand-Cnttings bei Halle a/S. 567
Mann, Paul: Ueber Mikroklin in Perthit 389
Martin, K.: Ueber die Fanna javanischer Tertiärschichten . . . 557
— — Ueber das Tertiär von Java 850
Pichler, A.: Beiträge zur Geognosie der Tiroler Alpen 140
Renard, A.: Peridotit von der St. Paul's-Insel im Atlantischen Ocean 390
Richter, Dr. R.: Diluvium bei Saalfeld 850
Sandberger, F.: Barytglimmer in alpinen Glimmerschiefern; Chromglimmer und Zirkon in Spessartschiefern; Kobaltmineralien im körnigen Kalk von Auerbach; Zersetzungsproducte des Triphylins vom Rabenstein 367
Sauer, A.: Rntil als mikroskopischer Gesteinsgemengtheil . . . 569
Schmidt, Oscar: Bemerkungen zu „Oscar Schmidt, die Spongien des Meerbnsens von Mexico“ 841
Schranf, Prof.: Fenerblende, Rittingerit von Chañarcillo 144
Stähly, A.: Ueber die neuesten archäologischen und paläontologischen Fnnde in den Knochenhöhlen der Liguria in Piemont . 133
Stapff, Em.: Begrabene Eichenwälder im Fulda- und Werrathale 370
Strnckmann, C.: Sowerhya Dnkei in hannoverschen Pteroceras-Schichten 853
Stutz, U.: Die Contortazone aus der Urschweiz und Terebratula diphya von der Axenstrasse 363
— — Ueber das Erstfelder Thal. (Mit 1 Holzschnitt) 842
Tenne, C. A: Ueber Epistilhit 840
Trantschold, H.: Meteoritenfall (Chondrit) bei dem Dorfe Rakowka, Bezirk Galun, Kreis Nowossilje, Gouv. Tula, Russland, am 8./20. Nov. 1878 144
Ulrich, Georg H. F.: Die Znknnft der Goldausbente in Australien 347
Waagen, W.: Ueber einige strittige Punkte in der Geologie Indiens 559
Weisbach, A.: Apophyllit von Himmelsfürst 563
Wöhler, F.: Meteoreisen von Lenarto 370
Zirkel, Ferd.: Limurit aus der Vallée de Lesponne 379

III. Auszüge und Besprechungen.

A. Mineralogie.

Bachmann, J.: Die neueren Vermehrungen der mineralogischen Sammlnngen des Museum in Bern 618
Bauer, Max: Beitrag znr Kenntniss der krystallographischen Verhältnisse des Cyanits 84

Seite

Banmhaner, H.: Beitrag zur Kenntniss der Glimmer, insbesondere des Zinnwaldits 600
Bertrand, Emile: Notiz über den Andalusit ans Brasilien und Rubine aus Siam 161
Blake, W. P.: Note sur les gisements de cinabre de la Californie et du Nevada 604
Brezina, A.: Die Interferenzerscheinnngen an Krystallplstten gezeichnet und beschriehen 880
— — Herrengrundit, ein neues basisches Kupfersulfat 897
— — Ueber den Autunit 900
Bücking, H.: Freieslebenit von Hiendelaencina in Spanien . . . 161
Chaper, Maurice: De l'état auqnel se tronve l'or dans certains minerais des Etats-Unis 605
Corsi, A.: Vorkommen des Prehnit in Toscana 161
Cossa, Alf.: Sur la diffusion du cérium, du lanthane et du didyme 615
Damour, A.: Note sur le spinelle zincifère (Gahnite) du Brésil . 594
— — Note sur le péridot titanifère de Zermatt en Valais 594
Daubrée, A.: Sur une météorite appartenant au groupe des eukrites, tombée le 14 Juillet 1845 dans la commune du Teilleul (Manche) 905
Des Cloizeaux, A.: Note sur un nouvean Feldspath barytique . 591
— — et A. Damour: Note sur la Cabrérite du Laurium 593
Dölter, C.: Ueber Akmit und Aegirin 157
— — Ueber Spodumen und Petalit 602
Erhard, Theod. und Alfr. Stelzner: Ein Beitrag zur Kenntniss der Flüssigkeits-Einschlüsse im Topas 158
Fellöcker, S.: Die chemischen Formeln der Mineralien in geometrischen Figuren dargestellt 577
Fouqué, F. et A. Michel-Lévy: Reproduction des feldspaths par fusion et par maintien prolongé à une température voisine à celle de la fusion 408
— — Reproduction artificielle des feldspaths et d'une roche volcanique complexe (labradorite pyroxénique) par voie de fusion ignée et maintien prolongé à une température voisine de la fusion . . 408
— — Production artificielle de la néphéline et de l'amphigène, par voie de fusion ignée et recuit à une température voisine de la fusion 408
Frenzel, A.: Kaukasische Mineralien 87
Fresenius, W.: Ueber den Phillipsit und seine Beziehungen zum Hsrmotom und Desmin 596
Friedel, Ch.: Sur la pyroélectricité dans la topaze, la blende et le quartz 585
Gaenge: Ueber die Isodimorphie der arsenigen nnd der antimonigen Säure 621
Gorgeu, A.: Sur la prodnction artificielle du bioxyde de manganèse 907
Gruner, L.: Sur un pyroxène (diopside) artificiel 623
Hankel, W. G.: Elektrische Untersuchungen. 13. Abhandlung . 581
Heddle: Ueber Mangan-Granat 83
Hjortdahl, Th.: Mineral-Analysen 607
Jannetaz, E.: Sur les figures de décollement qu'on obtient dans le gypse, en y comprimant un point intérieur 586
John, K.: Halloysit von Tüffer 614
Klein, C.: Ueber den Feldspath im Basalt vom Hohen Hagen bei Göttingen und seine Beziehungen zn dem Feldspath vom Monte Gibele auf der Insel Pantellaria 86
Klein, C.: Sammlung von 100 Dünnschliffen petrographisch wichtiger Mineralien 159

Seite

Klein, C.: Die Meteoritensammlung der Universität Göttingen am 2. Januar 1879 408
Klocke, Fr.: Mikroskopische Beobachtungen über das Wachsen und Abschmelzen der Alaune in Lösungen isomorpher Substanzen 81
— — Ueber das Verhalten der Krystalle in Lösungen, welche nur wenig von ihrem Sättigungspunkt entfernt sind 886
Koch, A.: Neue Minerale aus dem Andesit des Aranyer Berges . 83
Koch, K. R.: Ueber die Bestimmung der Elasticitätscoëfficienten aus der Biegung kurzer Stäbchen 882
Kohlrausch: Ueber die Ermittelung von Lichtbrechungsverhältnissen durch Totalreflexion 873
Kokscharow, N. von: Materialien zur Mineralogie Russlands. VII. VIII 892
Lang, V. v.: Grösse und Lage der optischen Elasticitätsaxen beim Gypse 405
Lasaulx, A. v.: Ueber den Desmin 82
Lecoq de Boishandran: Resistence au changement d'état des faces cristallines en présence de leur eau-mère 886
— — Sur les formes hémièdriques des alluns 887
— — Remarques sur la note de M. Uzielli 888
— — Remarques sur quelques points de cristallogénie 890
Leypold, F.: Mineralogische Tafeln 395
Liebisch, Th.: III. Zur analytisch-geometrischen Behandlung der Krystallographie 396
Lindström, G.: Barythaltiger Hedyphan von Laangban 896
Liversidge, Arch.: On the formation of mossgold and silver . . 622
Luedecke, O.: Ueber neuere Erwerbungen des mineral. Instituts zu Halle 618
Mallard, Er.: Sur la forme cristalline du ferromanganèse . . . 617
Martin, K.: Notizen über Diamanten 156
Maskelyne, N. S.: On an artificial diopside rock, formed in a Bessemer Converter 623
Mennier, S.: Recherches expérimentales sur les grenailles métalliques des météorites sporadosidères 906
Nordenskiöld, A. E.: Mineralogische Beiträge. 6 77
Nordström, Th.; Mineralanalytische Beiträge. Vanadinit von Bölet 895
— — Mineralanalytische Beiträge. Selenhaltiges Mineral von Falun 896
Penfield, S. L.: On the chemical composition of Triphylite . . . 901
Pfaff, Fr.: Ueber das optische Verhalten der Feldspathe und die Tschermak'sche Theorie 589
Pisani, F.: Sur la Wagnérite de Bamle en Norvège et sur une rétinite de Russie 595
Raffelt, R.: Aluminit von Mühlhausen bei Kralup in Böhmen . . 615
Rammelsberg, F.: Ueber die Bestimmung des Lithions durch phosphorsaures Natron; — Ueber die Zusammensetzung der Lithionglimmer 399
Rath, G. vom: Ein Beitrag zur Kenntniss der Krystallisation des Cyanit 401
— — Ueber eine sternförmige Zwillingstafel von gediegen Silber . 405
Reusch, H. H.: Ein Besuch der Titaneisengruben bei Sogndal . 609
Röntgen, W. C.: Ueber eine Methode zur Erzeugung von Isothermen auf Krystallen 398
Rösing, Beruh.: Ueber das Clausthaler Zundererz 157
Roth, L.: Ueber ein neues Vorkommen von Gismondin 157
Sadebeck, A.: Ueber die Krystallotektonik des Silbers 85
— — Ueber zwei neue regelmässige Verwachsungen verschiedener Mineralien 154

Seite

Sadebeck, A.: Ueber geneigtflächige Hemiëdrie 883
Scherr-Thoss, M. von: Ueber künstlichen Dichroismus 587
Seligmann, G.: Ueber russische Topase und Enstatit von Snarum 606
Sjögren, H.: Ueber einige Wismuthmineralien aus den Gruben der Nordmark in Wermland 611
— — Ein barythaltiger Mangankalkspath aus den Gruben von Laangban 612
Sjögren, Anton: Mineralogische Notizen V. Das Manganvorkommen in der Nordmark 612
Smith, Lawrence: Remarques sur le fer natif d'Ovifak en Groenland et la roche basaltique qui le contient 625
Streng, A.: Vorläufige Mittheilungen über den Quarz von der Grube Eleonore am Dünstberge bei Giessen 156
Tenne, C. A.: Krystallographische Untersuchnng einiger organischer Verbindungen 407
Thoulet, J.: Note sur le fer chromé 616
Tschermak, G.: Optisches Verhalten von Korund-Krystallen . . 590
— — Die Formeln der Lithionglimmer 901
Uzielli, G.: Observation à propos de la note de M. Lecoq de Boisbaudran sur les formes hémièdriques des aluns 887
Vélain, Ch.: Etude microscopique des verres résultant de la fusion des cendres de graminées 623
Vrbá, K.: Berichtigung der Analyse des Frieseit 620
Waller, J.: Analyse des Demantoid vom Ural 610
Websky, M.: Ueber die Lichtreflexe schmaler Krystallflächen . . 578
Winkler, C.: Die Untersuchnng des Eisenmeteorits von Rittersgrün 902

B. Geologie.

Ball, V.: On the volcanos of the Bengal 418
— — Geology of the Rajmahal hills 946
Baltzer, A.: Geologische Skizze des Wetterhorns im Berner Oberland 173
Barrois, Ch.: Note sur les traces de l'époque glaciaire en quelqnes points des côtes de la Bretagne 102
— — Mittheilung über die Devonformation der Provinz Leon . . 675
Becke, Fr.: Gesteine der Halbinsel Chalcidice 97
— — Gesteine von Griechenland 921
Behrens, G.: Ueber die Kreideablagerungen auf der Insel Wollin 186
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz 98
Benecke, E. W.: Abriss der Geologie von Elsass-Lothringen . . 181
Berendt, G.: Die Umgegend von Berlin. I. Der Nordwesten Berlins 187
— — Gletschertheorie oder Drifttheorie in Nord-Deutschland . . 966
Beyrich, H.: Ueber Hildebrandt's geologische Sammlungen von Mombassa 433
Bianconi, G.: Considerazioni intorno alla formazione miocenica dell' Apennino 700
Blanford, W. T.: Scientific results of the second Yarkand Mission, based upon the collections and notes of the late Ferd. Stoliczka; Geology 638
Bořicky, Em.: Der Glimmerpikrophyr, eine neue Gesteinsart und die Libsičer Felswand 422
Bosniazki: Ittiofauna fossile e stratigrafia della formazione gessifera e del tripoli del Gabbro e snoi dintorni 704

Seite

Brauns, D.: Technische Geologie oder die Geologie in Anwendung auf Technik, Gewerbe und Landbau 104
Broeck, E. Vanden: On some foraminifera from pleistocene beds in Ischia 707
Bücking, H.: Die geognostischen Verhältnisse des Büdinger Waldes und dessen nächster Umgebung mit besonderer Berücksichtigung der tertiären Eruptivgesteine. I. Th. 100
— — Ueber Augitandesit und Plagioklasbasalt 656
— — Ueber Basalt vom südöstlichen Vogelsberg und von Schwarzenfels in Hessen 656
Calderon y Arana, Salv.: Ofita de Trasmiera 426
— — Contribuciones al estudio de la fosforita de Belmez 937
Calderon y Arana, Salv. y Franc. Quiroga y Rodrignez: Erupcion ofitica de Molledo. 426
Capellini, G.: Sulle marne glauconifere dei dintorni di Bologna . 698
— — Marne glauconifere dei dintorni di Bologna 698
— — Il calcare di Leitha, il Sarmatiano e gli strati a congerie nei monti di Livorno, di Castellina marittima, di Miemo e di Monte Catini 703
— — Ueber die Pietra Leccese und einige ihrer organischen Einschlüsse 962
Castel, C.: Una conifera del trias 936
Cathrein, A.: Die geognostischen Verhältnisse der Wildschönau . 102
Choffat, Paul: Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura occidental et le Jura méridional 185
Ciofalo: Alcuni osservazioni sul miocene di Ciminna 706
Coppi, F.: Nota sul calcare a Lucina pomum Dod. 700
— — Frammenti di paleontologia Modenese 707
Coquand: Description des terrains à pétrole et à ozokérite du versant septentrional du Caucase. 714
Cortazar, Daniel de: Expedicion geologica por la provincia de Toledo en 1878 934
— — Expedicion geologica por la prov. de Toledo en 1877 . . . 936
Cossa, Alf.: Sul serpentino di Verrayes in Valle d'Aosta 662
Cotta, B. v.: Die Geologie der Gegenwart. 5. Aufl. 99
Credner, Herm.: Das Oligocän des Leipziger Kreises 434
Dana, James D.: On some points in Lithology 194
Delesse, A. et Lapparent: Revue de géologie pour les années 1876 et 1877 635
Dollfus G. et G. Vasseur: Coupe géologique du chemin de fer de Méry-sur-Oise entre Bessancourt et Valmondois. Dollfus, Comparaison et classification 963
Dölter, C.: Ueber das Vorkommen des Propylits in Siebenbürgen 648
— — Die Produkte des Vulkans Monte Ferru 652
Donaire, Fel. M.: Trabajos geologicos ejecutados durante el ano 1877 en la provincia de Avila 935
Donvillé: Les assises supérieures du terrain tertiaire du Blaisois 962
Erdmann, E.: Mittheilungen über Tiefbohrungen in Schonen; 1. Salzhaltiges Wasser aus Triasschichten bei Brunnenbohrungen in Helsingborg 952
Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Sectionen Glauchau und Geyer 182
Section Hohenstein 677
Falsan A. et A. Locard: Formations tertiaires et quaternaires de environs de Miribel (Ain) 690

Seite

Favre, A.: Expériences sur les effets des refoulements ou écrasements latéraux en géologie 103
Favre, E.: Revue géologique Suisse pour l'année 1877 635
Feistmantel, K.: Ueber die Lagerungsverhältnisse der Eisensteine in der Unterabtheilung D_1 des böhmischen Silurgebirges . . . 176
Fischer, P.: Les coquilles récentes et fossiles trouvées dans les cavernes du Midi de la France et de la Ligurie 692
— — Paléontologie des terrains tertiaires de l'île de Rhodes . . . 714
Fontannes, F.: Note sur la présence de dépôts messiniens dans le Bas-Dauphiné septentrional 688
— — Etude sur les faunes malacologiques miocènes des environs de Tersanne et de Hauterives (Drôme) 689
Foresti, L.: Le marne di San Luca e di Paderno 699
Fortschritte, die, auf dem Gebiete der Geologie. No. 3 636
Fuchs, Th.: Gliederung der jüngeren Tertiärbildungen Ober-Italiens 703
— — Intorno alla posizione degli strati di Pikermi 706
Gaudry, A.: Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires . . 693
Giorgi, C. de: Da Bari al Mare Jonio 709
Gonzalo y Tarin, Joaq.: Reseña geologica de la provincia de Huelva 932
— — Nota acerca de la existencia de la tercera fanna siluriana en la provincia de Huelva 933
Gümbel, G. W.: Kurze Anleitung zn geologischen Beobachtungcn in den Alpen 180
Hansel, Vincenz: Die petrographische Beschaffenheit des Monzonits von Predazzo 162
Hauer, F. von: Jahresbericht über die Thätigkeit der k. k. österr. geolog. Reichsanstalt im Jahre 1878 413
Hawes, G. W.: On a group of dissimilar eruptive rocks in Campton, N. H. 644
Hayden, F. W.: Preliminary report of the field work of U. S. geol. and geogr. Survey of the territories for the season of 1878 . . 636
— — Catalogue of the publications of the U. S. geol. and geogr. Survey of the territories 637
Helland, Amund: Mikroskopische Untersuchung einiger Gesteine aus dem nördlichen Norwegen 420
Herbich, Franz: Das Székler-land mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile, geologisch und paläontologisch beschrieben 178
Hirschwald, J.: Geologische Wandkarte von Deutschland . . . 181
Hollande: Terrains tertiaires de la Corse 696
— — Le litoral de la Corse s'élève depuis l'époque quaternaire . 696
Hull, Edw.: Ueber die obere Grenze der wesentlich marinen Steinkohlenformation der britischen Inseln 95
Hussak, E.: Ueber den sog. Hypersthen-Andesit von St. Egidi in Untersteiermark 661
Idea breve de la constitucion geologica de España 931
Issel, A.: Fossili delle marne di Genova 707
Jourdan: Mastodonten des Rhonethales 692
Kalkowsky, E.: Ueber den Piperno 645
Karte, Geologische von Ost- und Westpreussen. Sect. Friedland . 191
Kayser, E.: Zur Frage nach dem Alter der hercynischen Fauna . 664
— — Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes . . 664
King, Clarence: Geological and topographical Atlas accompanying the Report of the geological Exploration of the fortieth Parallel 168
— — Report of the geological Exploration of the fortieth Parallel. Vol. II. Descriptive Geology 169

Seite
Kjerulf, Th.: Die Eiszeit 91
Kloos, J. H.: Geognostische Beobachtungen am Columbia-Flusse . 191
Koch, A.: Die Mineral- nnd Gesteinseinschlüsse der Basalte des Persanyer Gebirges 660
— — und A. Kürthy: Petrographische nnd tektonische Verhältnisse der trachytischen Gesteine des Vlegyasza-Stockes . . . 103
Kossmann: Die neneren geognostischen und paläontologischen Aufscblüsse anf der Königsgrube bei Königshütte 950
— — Ueber zwei nene Vorkommen fossiler Muscheln auf der Königsgrube 950
— — Neue geognostische nnd paläontologische Aufschlüsse der Königsgrube 951
Krejči nnd Helmhacker: Geologische Karte der Umgebungen von Prag 414
Landerer, J. J.: Eusayo de una descripcion del piso tenensico . 936
Lapparent, A. de: Notes sur les tbéories relatives à la structure cristalline 193
Lapworth, C.: On the tripartite classification of the lower palaeozoic rocks 431
Lasala, Mig. Ram.: Datos geologicos industriales de la provincia de Santander 935
Lanbe, G.: Die Katastrophe von Dux nnd ihr Zusammenhang mit dem Ausbleiben der Stadtbadqnelle zu Teplitz 912
Lenz, O: Geologische Mittheilungen aus West-Afrika 166
— — Chemiscbe Analyse eines Lateriteisensteins 966
Lhotsky, J.: Der Wassereinbruch am Döllingerschacht bei Dux . 912
Linares, Aug. Gonz. de: Sobre la existencia del terreno wealdico en la cnenca del Besaya (prov. de Santander) 936
Locard, A.: Description de la fanne de la Molasse marine et d'ean douce du Lyonnais et du Dauphiné 689
— — Note sur les brèches osseuses des environs de Bastia (Corse) 694
— — Description de la faune des terrains tertiaires moyens de la Corse. — Description des échinides par Cotteau 695
Loretz, H.: Untersnchungen über Kalk nnd Dolomit. I. Süd-Tiroler Dolomit 175
Loriol, P. de: Monographie paléont. des coucbes de la zone à Ammonites tennilobatns à Baden, Argovie 954
Lortet: Étnde sur le Lagomys Corsicanns Cuv. de Bastia (Corse) 695
— — et Chantre: Etudes paléontologiques dans le Bassin dn Rhône. Période quaternaire 691
Lotti, B.: Sui terreni miocenici lignitiferi del Massetano 705
Luedecke, O.: Ueber die jnngen Eruptivgesteine Süd-Thüringens. 1. Der Phonolith der Heldburg bei Cobnrg 919
Lydekker, R.: Geology of Kasbmir, 3rd notice 947
Macpherson, J.: Sobre los caracteres petrograficos de las ofitas de las cercanias de Biarritz 426
— — Sobre la existencia de la fauna primordial en la provincia de Sevilla 930
Major, Forsyth: Snl livello geologico del terreno in cui fu trovato il cosi detto cranio dell' Olmo 712
Mallada, L. y J. Buitrago: La fanna primordial a nno y otro lado de la cordillera cantabrica 931
Mantovani, P.: Alcune osservazioni sni terreni terziarii di Reggio (Calabria) 709
Manzoni, A.: I Briozoi del Pliocene antico di Castrocaro . . . 697

Seite

Manzoni, A.: Lo Schlier di Ottnang nell' Alta Austria e lo Schlier delle colline di Bologna 698
— — Considerazioni geologiche a proposito del Pentacrinus Gastaldi della Molassa di Montese 699
— — Della posizione stratigraphica del calcare a Lucina pomum Mayer 700
— — e Foresti, L.: Cenni geologici e paleontologici sul Pliocene antico di Castrocaro 697
— — e Mazzetti, G.: Echinodermi nuovi della Molassa miocenica di Montese (Modena) 699
Maskelyne, N. S.: Enstatite Rock from South-Africa 430
Mayer, Ch.: Sur la carte géologique de la Ligurie centrale . . . 702
— — La vérité sur la mer glaciale au pied des Alpes 711
Michel-Lévy, A.: Note sur quelques ophites des Pyrénées . . 426
Moeller, V. de: Carte des gites miniers de la Russie d'Europe . 163
Möhl, H.: Kaukasische Gesteine 195
Mojsisovics, E. von Mojsvar: Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Heft 1. 2 91
— — Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Heft 3—6 . . 176
— — „ „ „ „ „ Complet . . . 681
Monreal, L. N.: Apuntes fisico-geologicos referentes a la zona central de la provincia de Almeria 934
— — Datos geologicos acerca de la provincia de Leon recogidos durante la campaña de 1877 à 1878 935
Monterosato, March. di: Catalogo delle conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi presso Palermo 708
Moseley, H. N.: Notes by a naturalist on the „Challenger", being an account of varions observations made during the voyage of H. M. S. Challenger round the world in the years 1872 to 1876 908
Ochsenius, C.: Beiträge zur Erklärung der Bildung von Steinsalzlagern und ihrer Mutterlaugensalze 192
Omboni, G.: Le nostri alpi e la pianura del Po 910
Pantanelli, Dante: Sul pliocene dei dintorni di Chianciano (Toscana) 705
Pellat, E.: Terrain jurassique supérieur du Bas-Boulonnais . . . 955
Pilide: Sur le bassin néogène de la région située au nord de Ploesci (Valachie) 713
Pomel, A.: Sur un gisement d'Hipparion près d'Oran 712
— — Géologie de la Petit Syrte et de la région des Chotts tunisiens 713
Ponzi, G.: In risposta alle considerazioni critiche fatte dal S. A. Manzoni sulla fauna Vaticana 700
Prendel, R.: Bericht über die Resultate einer im Sommer 1877 ausgeführten Excursion in das Gouv. Podolien 419
Ramsay, A. O.: The physical geology and geography of Great Britain 627
Raumer, E. von: Beitrag zur Kenntniss der fränkischen Liasgesteine 952
Renevier: Relations du Pliocène et du Glaciaire aux environs de Côme 710
Reyer, Ed.: Ueber die erzführenden Tieferuptionen von Zinnwald-Altenberg und über den Zinnbergbau in diesem Gebiete . . . 915
Ribeiro e Delgado: Carta geologica do Portugal 98
Richthofen, Fr. v.: Bemerkungen zur Lössbildung 191
Rossi, Mich. Steff. de: La meteorologia endogena 911
Rutley, Fr.: The study of rocks, an elementary textbook of petrology 639
Sandberger, F.: Ueber Dolerit und Feldspathbasalt 656

Seite

Saporta, G. de et A. F. Marion: Végétaux fossiles de Meximieux 690
Schlüter, C.: Neuere Arbeiten über die ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes 664
Schumacher, Engen: Die Kalklager der Strehlener Gegend . . 95
— — Die Gebirgsgruppe des Rummelsberges bei Strehlen 642
Schuster, M.: Ueber Auswürflinge im Basalttuffe von Reps in Siebenbürgen 660
Segueuza, G.: Nuculidi terziari rinvenuti nelle provincie meridionali d'Italia 708
Siemens, W.: Physikalisch-mechanische Betrachtungen veranlasst durch eine Beobachtung der Thätigkeit des Vesuvs im Mai 1878 415
Smith, E. A.: Outline of the geology of Alabama, in Saffeld Berney: Hand-Book of Alabama 637
Stache, Guido: Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn 177
Stapff, E. M.: Materialien für das Gotthardprofil. Schichtenbau des Ursernthales 172
Stefani, C. de: Molluschi continentali fino ad ora notati in Italia nei terreni pliocenici, ed ordinamento di questi ultimi 700
— — Brevi appunti sui terreni pliocenici e miocenici della Toscana 703
— — Sopra alcuni molluschi pliocenici del Poder nuovo presso Monterufoli 705
— — Sull' epoca degli strati di Pikermi 706
— — Sedimenti sottomarini dell' epoca postpliocenica in Italia . . 711
— — Sulle traccie attribuite all' uomo pliocenico nel Senese . . . 712
Stephanesco: Sur le bassin tertiaire de Bahna (Roumanie) . . 713
Stöhr, E.: Il terreno pliocenico dei dintorni di Girgenti 708
Streng, A.: Ueber die Basaltdurchbrüche am Wetteberge bei Giessen 100
— — Geologisch-mineralogische Mittheilungen 193
Strippelmann, L.: Die Petroleum-Industrie Oesterreich-Deutschlands 104
Struckmann, C.: Ueber den Parallelismus des oberen Jura von Hannover und der Schweiz 94
— — Der obere Jura der Umgegend von Hannover 184
— — Geognostische Studien am östlichen Deister 431
— — Ueber den Einfluss der geognostischen Formation auf den landschaftlichen Charakter der Gegend 638
Studer, Th.: Geologische Beobachtungen auf Kerguelensland . . 167
Svedmark, E.: Halle- och Hunnebergs Trapp 103
— — Der Trapp vom Halle- und Hunneberg. Geognostisch-mikroskopische Untersuchung 917
Tardy: Les glaciers pliocènes 692
— — Quelques mots sur la rivière d'Ain et le Jura à l'époque miocène 693
— — Quelques mots sur la stratigraphie de l'époque miocène . . 696
— — Aperçu sur la région sud-est du bassin de la Saône 697
Tietze, E.: Der Vulkan Demavend in Persien 102
— — Die Ansichten Em. Kayser's über die hercynische Fauna und die Grenze zwischen Silur und Devon 664
Törnebohm, A. E.: Ueber die eisenführenden Gesteine von Ovifak und Assuk in Grönland 173
Toula, Franz: Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten 163
Tournouër; Étude sur les fossiles tertiaires de l'île de Cos . . 714
Trautschold, H.: Ueber den Jura von Isjum 958
Tribolet, M. de: Mittheilung über das Asphaltvorkommen in Hannover 955

Seite

Uhlig, V.: Beiträge zur Kenntniss der Juraformation in den karpathischen Klippen 953
Urrutia, P. Lizardo: Datos geologico-mineros de la provincia de Logroño 934
Verri, A.: Sulla cronologia dei vulcani tirreni e sulla idrografia della Val di Chiana anteriormente al periodo pliocenica . . . 965
Wadsworth, E.: Notes on the petrography of Quincy and Rockport 644
Waters, A.: Remarks on the recent geology of Italy 709
— — Bryozoa from the Pliocene of Bruccoli (Sicily) 706
Whitaker, W.: The geological record for 1876 633
Wichmann, A.: Ueber einige Laven der Insel Niuafou 663
— — Einige Mittheilungen über die Insel Futuna 663
Wolf, H.: Ueber die Katastrophe im Döllingerschachte, sowie deren Ursachen und ihre Folgen 912
Wolff, Fr. M.: Untersuchung von Melaphyren aus der Gegend von Kleinschmalkalden 162
Wynne, A. B.: Geology of the Salt-Range, Punjab 941
Yarza, Ramon Adan de: Roca eruptiva de Motrico 426
— — y Francisco Aria Estañoni: Bosquejo geologico y topographico de la zona minera mas importante de la provincia de Viscaya 415
Zincken, C. F.: Die Fortschritte der Geologie der Tertiärkohle etc. 193
Zsigmondy, W.: Der artesische Brunnen im Stadtwäldchen zu Budapest 959

C. Paläontologie.

Adams, A. Leith: Monography of fossil elephants of Britain . . 719
Agassiz, A.: On the young stages of the Osseus Fishes 110
— — The development of Lepidosteus. I. 203
Ammon, L. v.: Die Gasteropoden des Hauptdolomites und Plattenkalkes der Alpen 212
Bailly, Wm. Hellier: On fossils of the Upper Old Red Sandstone of Kiltorkan Hill 206
Barrois, Ch. et Jules de Guerne: Description de quelques espèces nouvelles de la craie de l'est du Bassin des Paris . . 214
Bassani: Nuovi Squalidi fossili 723
Beneden, P. J. van: Description des ossements fossiles des environs d'Anvers 721
Beyrich, E.: Ueber Porocrinus radiatus 731
Binney, E. W.: Paläontologische Notizen 205
Bittner, A.: Conularia in der Trias 210
Böttger, O.: Abbildungen seltener oder weniger bekannten Limneen des Mainzer Beckens 216
— — Die Tertiärfauna von Pebas am oberen Marañon 219
Botti, U.: Sopra una nuova specie di Myliobates 724
Brady, H. B.: On some of the reticularian Rhizopoda of the Challeuger Expedition 740
Briart A. et F. L. Cornet: Description des fossiles du calcaire grossier de Mons. III. 718
Brongniart, Ch.: Note sur des perforations observées dans deux morceaux de bois fossile 220
Burgerstein, L.: Beitrag zur Kenntniss des jungtertiären Süsswasser-Depots bei Ueskueb 218

Seite

Capellini, G.: Il calcare di Leitha, il Sarmatiano e gli strati a congerie nei monti di Livorno, di Castellina marittima, di Miemo et di Monte Catini 751
Carter, H. J.: A new species of Hydractinidae, recent and fossil, and on the identity in structure of Millepora alcicornis with Stromatopora 732
— — On Holasterella, a fossil sponge of the carboniferous era and on Homiasterella, a new genus of recent sponges 740
— — Emendatory description of Pnrisiphonia Clarkei Bk., a Hexactinellid fossil sponge from NW. Australia 1001
Champernowne, A.: A note on some devonian Stromatoporidae from Dartington near Totness 736
Cope, E. D.: Report upon the exstinct Vertebrata obtained in Mexico 108
Crane, Miss Agnes: The general History of the Cephalopods, recent and fossil 199
Crié, L.: Recherches sur la végétation de l'Ouest de la France à l'époque tertiaire 752
Dall, W. H.: Report on the Brachiopoda of Alaska and the adjacent shores of N. W. America 724
Dalmer, C.: Die ost-thüringischen Encriniten 210
Dames: Ueber eine neue Art der Cirripeden-Gattung Loricula . . 214
— — Backzahn des rechten Unterkiefers von Elephas antiquus Falc. aus dem Diluvium von Rixdorf bei Berlin 981
— — Annulus von Litnites convolvens aus dem Untersilur von Reval 996
Dawkins, W. Boyd: Contributions to the history of the Deer of the European Miocene and Pliocene Strata 222
Dawson, J. W.: On the microscopic strncture of Stromatoporidae, and on palaeozoic fossils mineralised with silicates, in illustration of Eozoon 734
Dawson, G. M.: On a new species of Loftusia from British Columbia 742
Dewitz, H.: Doppelkammernng bei silurischen Cephalopoden . . 199
— — Ueber die Wohnkammer regulärer Orthoceratiten 996
Duncan, M.: On the Syringosphaeridae, an order of Extinct Rhizopoda 1002
Eck, H.: Bemerkungen zu den Mittheilungen des Herrn H. Poehlo über „Aspidura, ein mesozoisches Ophiuridengenus“ und über die Lagerstätte der Ophiuren im Muschelkalk 450
Etheridge j., R.: On the occurrence of a small and new Phyllopod crustacean, referable to the genus Leaia, in the lower carboniferons rocks of the Edinhurgh neighhourhood 991
Fairchild, H. L.: On the Structure of Lepidodendron and Sigillaria 206
Feistmantel, O.: On some fossil Plants from the Damnda Series 208
— — Paläontologische Notizen 208
Fontannes, F.: Études stratigraphiques et paléontologiques de la période tertiaire dans le bassin du Rhône. III. 220
— — Note sur les présence de dépôts messiniens dans le Bas-Dauphiné septentrional 222
Frič, Anton: Ueber einen neuen Saurier aus den Kalksteinen der Permformation von Braunau 208
— — Ueber einen neuen Fisch aus dem Plåner des Weissen Berges bei Prag 720
Gaudry: Sur les reptiles des temps primaires 720
Gemellaro, G. G.: Sopra alcune faune giuresi e liasiche di Sicilia 716
Geyler, H. Th.: Ueber einige paläontologische Fragen, insbesondere über die Jnraformation Nordostasiens 207

Seite

Gosselet, J.: Le calcaire dévonien supérieur dans le N.-E. de l'arrondissement d'Avesnes 199
Gottsche, C.: Ueber das Miocän von Reinbeck und seine Mollusken fauna 215
— — Ueber jurassische Versteinerungen a. d. Argent. Cordillera . 446
Hasse, C.: Die fossilen Wirbel 202
Hassencamp, E.: Geologisches aus der Umgebung von Fulda . 215
Haupt, Karl: Die Fauna der Graptolithen-Gesteine 198
Heer, Osw.: Notes on fossil Plants discovered in Grinnell Land . 207
— — Ueber einige Insektenreste aus der rhätischen Formation Schonens 976
Hilber, V.: Die Miocän-Schichten von Gamlitz bei Ehrenhausen . 218
Hilgendorf, F.: Zur Streitfrage des Planorbis multiformis . . . 999
Hoernes, R.: Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerung in den Südalpen 219
Hulcke, J. W.: Ueber zwei Schädel aus der Wealden- u. Purbeck-Formation 209
Karrer, F.: Die untergegangene Thierwelt in den Banmaterialien Wiens 215
Keeping, W.: On Oelanechinus, a new genus of Sea-Urchins from the coral-rag 727
King, Cl.: Report of the Geological Exploration of the fortieth Parallel; Palaeontology 111
Koschinsky, C.: Beiträge znr Kenntniss von Terebratula vulgaris Schloth. 1000
Langenhan, A.: Die Versteinerungen des bnnten Sandsteins, des Muschelkalks und des Keupers in Thüringen 972
Lapworth, Ch.: The Moffat Series 196
Lawley, R.: Monografia dei resti fossili del genere Notidanus nel pliocene subapennino toscano 723
Lefèvre, Th.: Les grands Ovules des terrains éocènes; descr. de l'ovule des environs de Bruxelles; Ovula gigantea Münst. . . 998
Liebe, K. Th.: Das diluviale Murmelthier in Ostthüringen . . . 223
Linnarsson, G.: Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus 197
Lóczy, L.: Echinoiden ans den Neogen-Ablagerungen des weissen Körösthales 729
Loriol, P. de: Monographie des Crinoides fossiles de la Suisse . 730
Lundgren, B.: Studien über die Fauna der steinkohlenführenden Formation im nordwestlichen Schonen 972
Lydekker, R.: Crania of Ruminants. Indian tertiary and post-tertiary Vertebrata I. 3. 977
Manzoni, A.: Gli Echinodermi dello Schlier delle colline di Bologna 725
Meneghini, G.: I Crinoidi terziarii 729
Mercey, N. de: Description de l'Inoceramns Mantelli 213
Milaschewitsch, K.: Paläontologische Studien 213
Möhius, Karl: Der Bau des Eozoon canadense 195
Moeller, Val. v.: Die spiralgewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks 200
Moseley, H. N.: On the strncture of the Stylasteridae, a family of the hydroid corals 737
Müller, Ferd. von: Observations on new vegetable fossils of the auriferous drifts. 454
Nathorst, A. G.: Om Gingko? crenata 207
— — Bidrag till Sveriges fossila flora II. Floran vid Höganös och Helsingborg 1004
Newberry: Descriptions of new fossil Fishes from the Trias . . 110

Seite

Newton, E. Tulley: Notes on a Crocodilian Jaw from the Corallian Rocks of Weymouth 209
Novák, O.: Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens . 217
Owen, R.: On the Rank and Affinietes in the Reptilian Class of the Mosasauridae 209
— — On Argillornis longipennis Ow. 220
— — Memoir on the extinct wingless birds of New Zealand with an appendix on those of England, Australia, Newfoundland, Mauritins and Rodriguez 981
— — On the relative positions to their constructors of the chambered shells of Cephalopods 992
Peach, C. W.: On the circinnate Vernation, Fructifications, and Varieties of Sphenopteris affinis etc. 204
Philippi, R. A.: Ueber die Versteinerungen der Tertiärformation Chiles 216
Pohlig, K.: Aspidura, ein mesozoisches Ophinridengenus . . . 211
Powell, J. W.: U. S. geographical a. geological Survey of the Rocky Monntain Region 223
Raffelt, R.: Ueber einen Fund von 19 Zähnen von Ptychodus latiss. 213
Raincourt, de: Entdeckung eines Fragments eines Reptil in den Schichten an der Basis des Lias zu Echenoz bei Vesoul 984
Renault, B.: Nonvelles recherches sur la structure des Sphenophyllum et sur leurs affinités botaniques 454
Richter: Ueber Helix ichthyomma Held 998
Rütimeyer, L.: Die Rinder der Tertiärepoche nebst Vorstudien zu einer Geschichte der Antilopen 442
Saporta, G. de: Les végétaux fossiles de l'étage rhétien en Scanie 747
— — et Marion: Revision de la Flore Héersien de Gelinden . . 755
Schmalhausen, J.: Beiträge zur Juraflora Russlands 1007
Schmidt, Fr.: Ueber Cyathocystis Plnutinae, eine nene Cystidenform ans Reval 1001
Schmidt, Oscar: Die Spongien des Meerhusens von Mexico. 1. Heft 451
Schütze, Dir.: Ueber das angebliche Vorkommen der Sphenopteris distans in Manebnch 204
Scudder, S.: President's Address before the Appalachian Mountain Club 110
Sollas, W. J.: On the structure and affinities of the genus Catagma 1002
Stache, Guido: Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols 202
Staub: Die fossilen Plumeria-Arten 750
— — Einige Worte über das tertiäre Landschaftshild des Mecseker Gebirges 750
— — Carya costata Ung. in der ungarischen fossilen Flora . . . 1008
Stur, D.: Znr Kenntniss der Fructificntion der Noeggerathia foliosa St. ans den Radnitzer Schichten 205
— — Sphenophyllum als Ast auf einem Asterophylliten 205
— — Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt 105. 743
Tenison-Woods, J. E.: On some tertiary Australinn polyzoa . 742
Traquair, R. H.: On new and little-known fossil fishes from the Edinburgh District. III. 203
— — On the genera Dipterus etc. 203
Vischniakoff, N.: Observations sur la dernière loge de quelques Ammonitides de la Russie 724
Walcott, C. D.: Notes on some Sections of Trilobites 199
White, C. A. and H. Alleine Nicholson: Bibliography of North American invertebrate paleontology 972
Wiechmann, C. M.: Die Pelecypoden des oberoligocänen Sternberger Gesteins in Mecklenburg 215

Seite

Wiedersheim, R.: Labyrinthodon Rütimeyeri, ein Beitrag zur Anatomie von Gesammtskelet und Gehirn der triadischen Labyrinthodonten 984
Wright, Th.: Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands 445
Zigno, A. de: Sui Sirenoidi fossili dell' Italia 723
Zittel, Karl A.: Handbuch der Paläontologie unter Mitwirkung von W. Ph. Schimper. I. Bd. 2 Liefg. 437
Zwanziger, G. A.: Beiträge zur Miocänflora von Liescha . . . 758

Zeitschriften.

Abhandlungen, herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen 767
Abhandlungen der naturforsch. Gesellschaft in Görlitz 767
Abhandlungen des zoolog.-mineralog. Vereins in Regensburg . . . 1016
Abhandlungen der Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. (Mémoires de la Soc. paléont. suisse.) Basel 468
American Journal of Science and Arts by James D. and E. S. Dana and B. Silliman. New Haven 75. 152. 472. 775. 1019
Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Leipzig. 465
Annales de la Société géologique du Nord. Lille. 72. 476
Annales de Chimie et de Physique 479
Annales des mines. Paris 779
Annales des sciences géologiques, publiés sous la direction de M. Hébert et de M. Alphons Milne Edwards. Paris. 476
Annales de la Société géologique de Belgique. Liége. 73
Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon 479
Annals and Magazine of natural history. London. 472. 774
Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg 767
Atti della R. Accademia dei Lincei. Roma. Memorie 780. — Transunti. 779
Atti della Società toscana di Scienze naturali residente in Pisa . . 780
Bericht, V, des Vereins für Naturkunde in Fulda 466
Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma. . . 75. 152. 480. 780
Bulletin de la Société géologique de France. Paris. . 151. 474. 776. 1021
Bulletin de la Société minéralogique de France. Paris. . . 477. 778. 1022
Bulletin de l'Académie Royale des sciences etc. de Belgique . . . 479
Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar 479
Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Lausanne . 779
Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg . 479
Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou . 480. 779. 1022
Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, at Harvard College, Cambridge, Mass. 153
Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris 72. 473. 775. 1020
Correspondenzblatt des zoolog.-mineralog. Vereines in Regensburg . 1016
Foerhandlingar Geologiska Foereningens i Stockholm . . 469. 771. 1018
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. . 70. 467. 769. 1017
Jahrbuch, Berg- und Hüttenmäunisches, der k. k. Bergakademieen zu Leoben und Pribram und der k. ungar. Bergakademie zu Schemnitz. Redacteur J. R. v. Hauer. Wien 769
Jahrbuch für das Hüttenwesen im Königreich Sachsen auf das Jahr 1879. Herausgegeben von C. G. Gottschalk. Freiberg . . . 768

Seite

Jahrbuch des naturhistor. Landes-Museums in Kärnten. Klagenfurt . 771
Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins in Elberfeld . . 466
Jahresbericht, 18.—20., der Gesellschaft von Freunden der Naturw. in Gera 1016
Jahresbericht, 27. u. 28., der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover 1016
Jahresbericht, fünfundfünfzigster, der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau. 149
Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 767
Journal, the Quarterly, of the Geological Society. London. . 151. 469. 773
Journal of the Cincinnati society of natural history 774. 1020
Journal of the Royal geological society of Ireland 1019
Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia . . . 76
Leopoldina. Amtliches Organ der kais. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Dresden und Halle a S. . 466
Magazine, London, Edinburgh and Dublin Philosophical, and Journal of Science. London. 75. 472
Magazine, Mineralogical, and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. London and Truro. 152. 774
Magazine, Geological, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London. 74. 470. 773. 1018
Memorie dell' Accademia delle Scienze dello Instituto di Bologna . 780
Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen. Red. von Dr. Th. Marsson. Greifswald 466
Mittheilungen der aargauischen naturforschenden Gesellschaft. Aarau. 469
Mittheilungen, geologische, herausgegeben von der Ungarischen geologischen Gesellschaft 771. 1017
Mittheilungen, mineralogische und petrographische, herausgegeben von G. Tschermak. Wien 71. 149. 468. 771
Monatsberichte der k. preussischen Akademie der Wissenschaft zu Berlin 767. 1016
Palaeontographica. Herausgegeben von W. Dunker und K. A. Zittel. Cassel. 71
Proceedings of the California Academy of Sciences. San Francisco. . 1020
Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia . 76. 1020
Revue des Sciences naturelles. Montpellier et Paris 479
Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg 72
Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Kiel 466
Sitzungs-Berichte der math.-physik. Classe der k. bayer. Akad. der Wiss. zu München 466. 1016
Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis. Dresden 150
Transactions of the Manchester geological society 1018
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. . . 70. 149. 467. 769. 1017
Verhandlungen des Vereins für naturwissensch. Unterhaltung zu Hamburg. Hamburg. 1016
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. J. Andrae. Bonn. 464
Zeitschrift d. deutsch. u. österr. Alpenvereins. München 1018
Zeitschrift d. deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. . 148. 463. 1015

Seite

Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes, herausgegeben von P. Groth. Leipzig. 70. 463. 766. 1015
Zeitschrift, Oesterreichische, für das Berg- und Hüttenwesen . . . 769
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Red. von C. G. Giebel. Berlin 767
Zeitung, Berg- und Hüttenmännische. Leipzig 466. 768

Nekrologe 224a. 224c
Berichtigungen 224b. 480. 784
Miscellen 112. 781
Mineralienhandel 112. 224b. 783. 1022

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien.

Von

Karl A. Zittel.

Dritter Theil.

(Mit Tafel I. II.)

III. Monactinellidae. Zitt.

In meiner Abhandlung „Zur Stammesgeschichte der Spongien“ [1] habe ich, hauptsächlich gestützt auf die von O. Schmidt (Atlant. Spong. S. 83) vorgeschlagene Gruppirung, folgende Ordnungen der Spongien angenommen: 1) Myxospongiae Haeck. 2) Ceraospongiae Bronn. 3) Monactinellidae Zitt. 4) Tetractinellidae Marshall. 5) Lithistidae O. Schmidt. 6) Hexactinellidae O. Schmidt. 7) Calcispongiae Blainv.

Zu den Monactinelliden rechne ich sämmtliche Spongien, deren Skelet aus einaxigen Kieselnadeln besteht. Es gehören somit hieher O. Schmidt's Familien der Chalineae, Renierinae, Suberitidinae, Desmacidinae und Chalinopsidinae.

Von den zahlreichen einaxigen Kieselnadeln, welche Ehrenberg aus tertiären oder cretacischen Ablagerungen in der Mikrogeologie abgebildet und benannt hat, dürften wohl viele von Monactinelliden herrühren, aber nur selten besitzen diese Spongolithen eine so charakteristische Gestalt, dass sie isolirt noch mit Sicherheit bestimmt werden könnten.

[1] Festgabe der philosophischen Facultät zum 50jährigen Doctorjubiläum des Professor von Siebold. München. 1878.

sammengesetzt; Oberfläche wellig oder mit warzigen, durch gebogene und anastomosirende Thäler geschiedenen Erhöhungen.

Die ganze Masse des Schwammkörpers besteht aus wellig gekrümmten, einfachen, cylindrischen, an den Enden stumpfen, und ihrer ganzen Länge nach dnrch kragenförmige Anschwellnngen knorrigen Nadeln, welchen sich in geringer Menge noch einfache Stabnadeln beimischen, die an einem Ende spitz zulaufen, am anderen etwas verdickt sind. Bei beiden Nadelformen lassen sich die ziemlich weiten, durchlaufenden und an der Spitze frei zu Tage tretenden Axencanäle sehr schön beobachten. Oscula oder Wassercanäle sind an den fossilen Skeleten nicht erhalten.

Von dieser bemerkenswerthen Gattung kenne ich zwei Arten aus der oberen Kreide Norddeutschlands.

1) *Scoliorhaphis cerebriformis.* Zitt. Taf. II. Fig. 1 und
2) *Scoliorhaphis anastomans.* Zitt. Taf. II. Fig. 2.
aus der Quadratenkreide von Linden und Ahlten in Hannover.

Cliona. Grant.

Syn. *Vioa* Nardo, *Clionites* Morris, *Eutobia* Bronn.

Zn dieser Gattung gehören Spongien, welche ein aus Hornfasern und Stabnadeln bestehendes Skelet besitzen und sich in Conchylien oder Steine einbohren. Sie bilden im Innern der von ihnen bewohnten Körper vielfach verästelte Gänge, welche sich bald verschmälern, dann wieder erweitern und auf diese Weise in kammerartige Abtheilungen zerfallen. Mit der Oberfläche stehen sie nur durch walzenartige Gänge in Verbindungen, die mit einer kleinen runden Öffnung ausmünden.

Es ist mir trotz aller Bemühungen niemals gelungen, in den soeben beschriebenen Höhlungen fossiler Muscheln oder Schnecken Spiculae aufzufinden, allein die Bohrgänge stimmen so gut mit denen der lebenden Clionen überein, dass man sie schon seit langer Zeit auf diese Spongiengattung bezieht. Am häufigsten scheinen sich die bohrenden Spongien *Ostrea, Pecten, Inoceramus, Placuna* und *Avicula* Schalen auszusuchen, doch habe ich sie auch in *Pectunculus, Venus, Cytherea* und in *Cerithium giganteum* beobachtet.

Eingehende Untersuchungen über lebende *Cliona*-Arten hat Hancock[4] veröffentlicht.

Ans dem Vorkommen von Bohrlöchern lässt sich die Existenz unserer Gattung möglicherweise schon bis in die Silurformation zurückverfolgen, sicherer dürften die Bohrlöcher in cretacischen Austern und Inoceramen zu *Cliona* gehören; am häufigsten kommen dieselben übrigens in der Tertiärformation vor.

Es sind von Conybeare, Michelin, d'Orbigny und Pomel eine

[4] Ann. Mag. nat. hist. 1849. vol. III. 321—347. vol. IV. 355—357 und Natural history Transactions of Northumberland and Durham. 1868.

Anzahl Arten, theils unter dem Gattungsnamen *Cliona*, theils als *Vioa* aufgestellt worden, da indess von keiner einzigen die Skeletnadeln nachgewiesen wurden, so kann diesen Arten kein grosses Gewicht beigelegt werden

Für völlig problematisch halte ich die in Belemniten oder fossilen Conchylien vorkommenden einfachen oder verästelten Bohrlöcher und Gänge, für welche Hagenow[5], Quenstedt und Etallon[6] die Gattungen *Talpina* Hag., *Dendrina* Quenst., *Hagenowia* und *Cobalia* Et. vorgeschlagen haben. Ich kenne unter den lebenden Spongien keine Form, welche ähnliche Gänge aushöhlt und bin daher eher geneigt, dieselben bohrenden Würmern zuzuschreiben.

IV. Tetractinellidae. Marshall.

Kieselspongien mit Nadeln des pyramidalen Typus. (Vierstrahler, Achtstrahler, Anker).

Die Ordnung der Tetractinelliden umfasst die zwei Familien der Geodinidae und Ancorinidae O. Schmidt's oder denjenigen Theil der Carter'schen Holorhaphidota, bei welchem das Skelet aus Kieselgebilden zusammengesetzt ist, denen das Axenkreuz einer dreiseitigen Pyramide zu Grunde liegt. Es sind dies sämmtliche Vertreter der Familie der Pachytragida und von der Familie der Pachastrelliden, wozu Carter auch die Lithistiden rechnet, die Gruppe der Pachastrellinen.

Die ältesten Tetractinelliden-Nadeln hat Carter[7] aus dem unteren Kohlenkalk von Cunningham Baidland in Ayrshire, Schottland beschrieben; überhaupt verdankt man den ersten Nachweis von fossilen Nadeln aus der vorliegenden Ordnung demselben verdienstvollen Spongiologen.

Unter den isolirten Spongiennadeln im Grünsand von Haldon bildete Carter[8] schon im Jahre 1871 eine erhebliche Anzahl ab, die sich in ihrer Form aufs engste an die Anker, Vierstrahler, Stabnadeln und Kieselkugeln der Gattungen *Geodia*, *Pachastrella*, *Tethya* und *Stelleta* anschliessen. Wenn auch ein Theil derselben von Lithistiden herrühren dürfte, so gehören andere doch sicher

---

[5] Neues Jahrbuch 1840. S. 671.

[6] Petrefaktenkunde Deutschlands. Cephalop. t. 30. Fig. 36, 37.

[7] Actes de la soc. jurass. d'émulation Porrentruy. 1860.

[8] Annals and Mag. nat. hist. 1878. 5 Ser. vol. I. S. 139.

zu den Tetractinelliden. Carter bezeichnet die fossilen Nadeln je nach ihren Beziehungen zu lebenden Formen mit den Gattungsnamen *Geodites, Dercites* und *Stelletites* und gibt auf Taf. IX und X seiner Abhandlung eine Reihe von Abbildungen. Eine bis jetzt nur in fossilem Zustand bekannte Gruppe von Stabnadeln, Vierstrahlern und Ankern mit ringförmigen Einschnürungen werden unter dem Namen *Monilites* (l. c. pl. IX. Fig. 44—47) zusammengefasst und bilden einen überaus charakteristischen, ausgestorbenen Typus. Ich habe vereinzelte Nadeln von gleicher Form in der norddeutschen Kreide von Ahlten aufgefunden, und von Rutot werden sie auch aus dem Eocänsand von Brüssel erwähnt. In meiner Monographie der Gattung *Coeloptychium*[9] habe ich ebenfalls eine grosse Zahl isolirter Kieselgebilde von Tetractinelliden abbilden lassen und damals irrthümlicher Weise *Coeloptychium* zugeschrieben.

Die Anwesenheit von Tetractinelliden lässt sich übrigens schon im Lias und in der rhätischen Stufe constatiren. Ich habe durch Herrn Nelson Dale aus dem obern Lias des Thales Conzei bei Pieve di Ledro in Süd-Tyrol ein c. 70 mm langes und 35 mm dickes Gesteinsstück erhalten, das vollständig aus grossen Kieselnadeln besteht, doppelt zugespitzte c. 4—5 mm lange Stabnadeln und vereinzelte grosse Vierstrahler (spanische Reiter).

Ganz ähnliche gerade oder etwas gebogene Stabnadeln, untermischt mit Gabelankern und Hexactinelliden-Fragmenten, bilden am Hochfellen in den Bayerischen Alpen eine mehrere Centimeter dicke Lage im Horizont der *Avicula contorta*.

Den Vorkommnissen im Grünsand von Haldon entsprechen am meisten die von Jos. Wright[10] aus der Kreide von Irland beschriebenen Spongiennadeln, unter denen die Gattungen *Geodites, Stelletites, Dercites* und *Monilites* ebenfalls vertreten sind.

Zahlreiche zu *Geodia* und *Donatina* gehörige Anker und Nadeln finden sich auch in den bei Brüssel im eocänen Sand vorkommenden Röhren, welche von Carter[11] unter dem Namen

---

[9] Abhandlungen k. Bayr. Ak. II. Cl. Bd. XII.

[10] Report. Belfast. nat. field Club. 1873. 74. Appendix.

[11] Ann. Mag. nat. hist. 1877. vol. XIX. S. 382.

Broeckia beschrieben worden sind. Die Spongiennadeln selbst wurden von Rutot [12] zuerst genauer untersucht und abgebildet.

Unter der Bezeichnung *Esperites giganteus* hatte Carter [13] eine S-förmig gebogene, einaxige Nadelform von ansehnlicher Grösse aus dem Grünsand von Haldon erwähnt; ähnliche Nadeln wurden später von Rutot (l. c. pl. 3. Fig. 5 u. 29) aus dem Eocänsand von Brüssel und von mir (Abhandlungen d. k. bayr. Akad. II. Cl. Vol. XII. Taf. IV. Fig. 25 u. 26) aus der oberen Kreide von Westfalen beschrieben; ich habe sie auch mehrfach im Ätzrückstand oberjurassischer Spongien gefunden. Nachdem Carter [14] Nadeln von völlig übereinstimmender Grösse und Form unter einer Sammlung lebender Tiefseespongien in Gesellschaft von dreispitzigen Ankern beobachtet hatte, glaubte er dieselben zu den Pachastrelliden stellen zu müssen und schlägt dafür den Namen *Ophirhaphidites* vor.

Das Göttinger Universitäts-Museum besitzt aus der Quadratenkreide von Linden bei Hannover ein 80 mm langes, am oberen Ende 16 mm, am unteren 9 mm breites etwas platt gedrücktes Fragment eines Kieselschwammes, der aus einfachen, mehr oder weniger wellig gebogenen, glatten Nadeln besteht, die ganz mit denen von *Ophirhaphidites* übereinstimmen. Die Länge dieser, mit ungemein weiten Axencanälen versehenen Nadeln schwankt zwischen $1^1/_2$ und 5 mm; sie liegen alle in der Richtung der Längsaxe dicht auf einander gepackt, sind innig mit einander verflochten und lassen weder Raum für Längs- noch Quer-Canäle zwischen sich frei. Ganz vereinzelt finden sich mitten unter diesen gebogenen Stabnadeln auch einfache Vierstrahler, bei denen ein Arm meist stark verlängert ist, als Seltenheit wohl auch Gabelanker mit langem Schaft und kurzen Zinken. Ich nenne diese bemerkenswerthe Form *Ophirhaphitides cretaceus.* (Taf. II. Fig. 2.)

Eine andere Tetractinelliden-Form aus der Nachbarschaft von *Tethya* findet sich in der Quadratenkreide von Ahlten.

---

[12] Annals de la Soc. malac. de Belgique. 1874. vol. IX. pl. 3.
[13] Ann. Mag. nat. hist. 1871. vol. VII. S. 131. pl. X. Fig. 79.
[14] ib. 1876. vol. XVIII. S. 458.

Tethyopsis. Zitt. Taf. I. Fig. 3.

Ist von unregelmässig knolliger oder kenlenförmiger Gestalt. Skelet der Hauptsache nacb ans sehr grossen bis 5 mm langen, beiderseits scharf zugespitzten, geraden oder schwach gebogenen Stabnadeln bestehend, die in paralleler Ricbtung auf einander gelagert dem Innern des Schwammkörpers eine strablige Struktur verleihen. Die Oberfläche wird von einer Scbicbt kleinerer, dreizinkiger Anker gebildet, deren langer Schaft nach innen gerichtet ist. Die drei Zinken sind meist gleicbmässig entwickelt, fast horizontal ausgebreitet, mit ibren Spitzen etwas rückwärts gebogen. Zwischen diesen grossen Ankern finden sich ganz vereinzelt kleinere, bei denen die drei kurzen Zacken hakenförmig rückwärts gebogen sind. Die Rinden-Anker sind ferner nocb begleitet von kleinen, etwas gebogenen Stabnadeln und vereinzelten Vierstrahlern.

Pachastrella. Sdt. Taf. II. Fig. 4.

Umfasst massive, knollige oder plattige, häufig parasitiscbe oder inkrustirende Spongien, obne bestimmte äussere Form und obne besondere Rindenschicht. Oscula, Poren und Canäle sind nur an frischen, mit Sarcode versebenen Exemplaren deutlicb sichtbar. Skelet ohne Hornfasern, aus regellos durcheinander liegenden Nadeln von verschiedener Form bestehend. Die eigentlicben Skeletnadeln sind vorwiegend vierstrablig, docb entwickelt sich ein Strahl sebr häufig zu einem verlängerten Scbaft oder er verkümmert entweder zu einer knopfförmigen Anscbwellung oder auch so vollständig, dass einfacbe Dreistrahler entstehen. Einzelne, zuweilen anch alle Arme der Vierstrahler können sich einmal, seltener mebrfach gabeln. Ausserdem kommen mehr oder weniger bäufig einfache Stabnadeln vor. Diese sowohl, als die Drei- und Vierstrahler sind in der Regel von verschiedener Grösse.

Pachastrella primaeva. Zitt. Taf. II. Fig. 4.

Obere Kreide von Ahlten und Flamboroughbead in Yorksbire.

V. Calcispongiae.

Unter allen Abtheilungen der lebenden Spongien sind, Dank der glänzenden Monographie E. Haeckel's [15], die Kalkschwämme am genauesten bekannt. Für die Paläontologie schien indess das bahnbrechende Werk des Jenenser Zoologen nicht die grosse Wichtigkeit zu besitzen, welche sich nach den früher herrschen-

[15] Die Kalkschwämme. Eine Monographie. Berlin 1872.

den Ansichten über die fossilen Spongien von vornherein davon erwarten liess. HAECKEL tritt mit grosser Entschiedenheit und vollem Recht der Anschauung entgegen, wornach die Mehrzahl der fossilen Seeschwämme ein kalkiges Faser- oder Gitter-Skelet gehabt haben sollten. „Bis jetzt — so heisst es Bd. I. S. 341 — sind noch gar keine fossilen Kalkschwämme bekannt. Allerdings existiren in verschiedenen Petrefacten-Sammlungen einzelne Stücke, welche die Etiquette von „fossilen Kalkschwämmen" tragen. Allein Alles, was ich von solchen selbst gesehen und zugesendet erhalten habe, gehört ganz sicher nicht Calcispongien an. Auch lässt sich von allen Beschreibungen und Abbildungen fossiler Spongien nicht eine einzige auf einen Kalkschwamm beziehen. Wer die lebenden Kalkschwämme kennt, wird auch bei der grossen Zartheit und Zerstörbarkeit derselben diesen Mangel an versteinerten Calcispongien ganz natürlich finden. Allerdings könnte man wenigstens erwarten, die mikroskopischen Kalknadeln derselben in verschiedenen Gesteinen fossil vorzufinden, und wahrscheinlich werden solche auch noch bei genaueren mikrogeologischen Untersuchungen vielfach gefunden werden. Bis jetzt aber sind dergleichen noch nicht beschrieben oder abgebildet worden."

Wenn eine Autorität, wie HAECKEL, die Existenz fossiler Kalkschwämme mit solcher Entschiedenheit verneint, so mag es gewagt erscheinen, dass ich demungeachtet einen beträchtlichen Theil der von OSCAR SCHMIDT als Vermiculaten bezeichneten fossilen Spongien mit wurmförmigem Faserskelet den Calcispongien zuweise.

Nach Ausscheidung der Hexactinelliden, Lithistiden, Tetractinelliden und Monactinelliden bleibt jedoch noch immer ein ansehnlicher Rest von fossilen Schwämmen übrig, welche sich durch die kalkige und zugleich faserige Beschaffenheit ihres Skeletes auszeichnen. Sie erinnern durch ihr anastomosirendes Fasergewebe und theilweise auch durch ihren äusseren Habitus am meisten an die lebenden Hornschwämme. Man hat sie vielfach auch für Überreste von solchen gehalten und angenommen, die Hornfasern hätten sich im Lauf der Zeit in kohlensauren Kalk umgewandelt.

In meinen ersten Publicationen über fossile Spongien[16] hatte

[16] Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. Bd. XXVIII. S. 631 und Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1877. S. 338.

ich dieselben als *Calcispongia fibrosa* bezeichnet und sie wegen der häufig vorkommenden, eigenthümlich strahligen Mikrostruktur der Kalkfasern als eine ganz isolirt stehende, ausgestorbene Ordnung betrachtet. Bei fortgesetzter Untersnchung nnd namentlich bei Anwendnng stärkerer Vergrösserungen zeigten sich jedoch die Fasern an wohlerhaltenen Exemplaren zuweilen aus nadelähnlichen Körpern zusammengesetzt. Diese Beobachtung, welche bald darauf auch von W. J. Sollas[17] an einem aus kohlensaurem Kalk bestehenden Faserschwamm aus dem Grünsand von Cambridge *(Pharetrospongia Strahani)* bestätigt wurde, führte zu neuen Gesichtspunkten und veranlasste zunächst einen Vergleich mit den lebenden Kalkschwämmen.

Bei diesen besteht das Skelet aus isolirten, niemals verschmolzenen oder verkitteten, meist regelmässig angeordneten Kalknadeln von dreischenkliger, vierschenkliger oder einschenkliger Form. Weitaus am verbreitetsten erscheinen die Dreistrahler.

Nach Haeckel gibt es unter den lebenden Kalkschwämmen 18 Arten, deren Skelet ausschliesslich aus Dreistrahlern besteht, 44 Arten, welche Drei- und Vierstrahler und 61 Arten, die Dreistrahler, Vierstrahler und Stabnadeln besitzen. Ansschliesslich aus Vierstrahlern ist das Skelet bei 8 Arten zusammengesetzt nnd nur bei 6 Arten findet man lediglich Stabnadeln.

Daraus folgert Haeckel, dass die Dreistrahler bei den Kalkschwämmen ursprünglich und primär die Hauptrolle spielen, dass hingegen die Vierstrahler nur als innere Anpassungs-Bildungen der Gastralfläche, die Stabnadeln aber umgekehrt als äussere Anpassungs-Bildungen der Dermalfläche zu betrachten sind.

Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der Kalknadeln ist ihre durchschnittlich geringe Grösse. Drei- oder Vierstrahler, bei denen der grösste Schenkel eine Länge von einem halben Millimeter erreicht, gehören schon zu den grösseren; sehr oft bleiben sie noch erheblich unter diesem Maass. Auch die Stabnadeln haben entsprechend kleine Dimensionen. Die Axencanäle der Kalknadeln sind im Gegensatz zu den meisten Kieselnadeln so ausserordentlich fein, dass sie nur bei sehr starker Vergrösse-

[17] Quaterly journ. geol. Soc. 1877. S. 242.

rung sichtbar werden. Für alles weitere, was Form, Struktur und Anordnung der Skeletelemente bei den lebenden Kalkschwämmen betrifft, kann ich auf die erschöpfenden Darstellungen HAECKEL's verweisen (l. c. Bd. I. S. 170—209).

Es frägt sich nun, ob die oben genannten *Calcispongia fibrosa* den lebenden Kalkschwämmen zugetheilt werden dürfen, oder ob sie einer anderen Abtheilung der Spongien angehören?

Die chemische Beschaffenheit des Skeletes, welche bei den lebenden Schwämmen das zuverlässigste Kennzeichen liefert, darf bei den fossilen nur mit grosser Vorsicht verwerthet werden, denn es finden sich nicht allein ursprüngliche Kieselschwämme in kalkigem Zustand, sondern auch Kalkversteinerungen gehen häufig in kieseligen Zustand über. Es ist darum keineswegs ungewöhnlich, dass ein und dieselbe Art mit kieseligem und mit kalkigem Skelet auftritt.

Von entscheidender Wichtigkeit für die Bestimmung aller Spongien ist nur die Mikrostruktur des Skeletes. In dieser Hinsicht zeigen die Faserschwämme höchst auffällige Erscheinungen, welche sich übrigens durch spätere chemische und physikalische Veränderungen unschwer erklären lassen.

Die Fasern schwanken je nach den Gattungen und Arten zwischen 0,3 und 1 mm in der Stärke und davon hängt auch die mehr oder weniger lockere Beschaffenheit des Skeletgewebes zusammen. Sie sind stets unregelmässig gebogen, häufig bei ein und demselben Individuum von verschiedener Stärke (Hauptfasern und Secundärfasern) und die durch Anastomose hervorgerufenen Lücken von ungleicher Grösse und stets unregelmässiger Form. Die ältere Bezeichnung Spongien mit „wurmförmigem Skelet" passt am besten auf gewisse Kalkschwämme mit groben unregelmässig gekrümmten Fasern.

Zur mikroskopischen Untersuchung können nur Dünnschliffe verwendet werden, da an verkieselten Exemplaren die feineren Strukturverhältnisse zerstört sind. Man bedarf jedoch stärkerer Vergrösserungen (am besten 100—150fache), um deutliche Bilder zu erhalten, als bei den fossilen Hexactinelliden und Lithistiden, da die Bestandtheile der Fasern eine sehr geringe Grösse besitzen.

Betrachtet man den Dünnschliff einer wohl erhaltenen *Cory-*

nella aus der Tourtia von Essen oder einer *Peronella* aus dem Grünsand von Le Mans bei mässiger Vergrössernng (etwa 50facher), so erscheinen die Fasern undeutlich parallel der Oberfläche gestreift. Bei Anwendung stärkerer Vergrösserung lösen sich die Längslinien in kleine Stabnadeln auf (Taf. II, Fig. 2), welche dicht an einander gelagert die ganze Faser zusammensetzen. Znweilen sind sie deutlich durch eine im durchfallenden Licht dunkel gefärbte Oberflächenschicht von einander geschieden, häufiger jedoch erscheint die Faser als eine lichte Kalkspathmasse, in welcher die einzelnen Nadeln nur mit Mühe noch zu erkennen sind. Gewöhnlich beobachtet man die Nadeln nur in der Längsrichtung der Faser und zwar in der Weise, dass ihre Enden übereinander greifen, wodurch sie selten in ihrer ganzen Länge sichtbar werden. Ganz ausnahmsweise gelingt es auch, ihre Querschnitte als Packete winziger, durchsichtiger Kreise aufzufinden[18]. Aus diesen ergibt sich, dass die Nadeln eine cylindrische Gestalt besitzen; ihre Länge schwankt zwischen 0,08 und 0,1 mm, hält sich somit stets in sehr bescheidenen Dimensionen. In der Regel besitzen die Stabnadeln der Fasern fast genau die gleiche Grösse und gleiche Form. Ein ungewöhnlich günstiger Erhaltnngszustand ist Taf. II, Fig. 3 dargestellt. Hier liegen die Stabnadeln mehr vereinzelt in einer homogenen, lichten Masse und heben sich deutlich aus derselben ab; an gewissen Stellen werden sie spärlich, an andern erscheint die ganze Faser, wie im ersten Falle aus Nadeln zusammengesetzt. Bemerkenswerth ist das Vorkommen vereinzelter Dreistrahler von geringer Grösse. Solche zwischen Stabnadeln eingestreute Dreistrahler finden sich bei vielen Gattungen mehr oder weniger hänfig. Sie differiren beträchtlich in ihren Dimensionen und erreichen zuweilen ansehnliche Grösse. Ihre Schenkel sind entweder gerade oder auch etwas gekrümmt, aber nie an den Enden gegabelt. Verhältnissmässig selten finden sich Spongien, bei denen die Fasern ausschliesslich ans Dreistrahlern bestehen. Ein ausgezeichnetes Beispiel dieser Art bietet *Peronella cylindrica* aus dem oberen Jura (Taf. II, Fig. 4). Hier lassen sich an wohl erhaltenen Stücken die einzelnen Dreistrahler (denen auch Vierstrahler bei-

[18] Sollas on *Pharetrospongia*. Qnart. journ. geolog. soc. 1877. vol. XXXIII. S. 246. pl. XI. Fig. 6.

gemischt zu sein scheinen) deutlich unterscheiden, und namentlich an der Peripherie, wo sich einzelne Nadeln etwas abgelöst haben und mit ein oder zwei Schenkeln über die Faser herausragen, sind dieselben gut erkennbar.

Axencanäle habe ich weder bei den Stabnadeln noch bei den Dreistrahlern nachweisen können.

Nicht häufig sind die Nadeln so deutlich zu sehen, wie an den bisher beschriebenen Präparaten. Oft hat eine beginnende Umkrystallisation ihre Contouren und Form verwischt und die Skeletfasern zeigen eine undeutlich lamellöse Struktur oder sie erscheinen, wie aus prismatischen Kalkspath-Körperchen zusammengesetzt, welche zuweilen vollständig in einander zerfliessen. Bei den Schwämmen des norddeutschen Hils und der Triasmergel von St. Cassian ist dieser Erhaltungszustand verbreitet.

Sehr oft tritt eine totale Zerstörung der Nadeln, offenbar nach Einbettung des Schwammkörpers in die Erdschichten ein. Schon oben wurde eine *Peronella* aus Le Mans erwähnt, bei welcher die Nadeln stellenweise ganz vereinzelt in einer homogenen Masse liegen. Man findet nun nicht selten Fasern, bei denen das eine Ende noch deutlich aus Nadeln zusammengesetzt erscheint, während das andere eine ganz dichte Beschaffenheit angenommen hat. An gewissen Localitäten (z. B. bei Maestricht) zeichnen sich die meisten Spongien durch strukturlose homogene Fasern aus.

Eine weitere Veränderung erfolgt durch Umkrystallisation der Skeletfasern. Es bilden sich Krystallisationscentren, von denen nach allen Seiten feine Strahlen ausgehen und da diese Centren in grosser Zahl theils in der Mitte, theils in der Nähe des Randes der Fasern liegen, so erhalten dieselben eine äussert feine sphaeroidisch-faserige Mikrostruktur (Fig. II, Fig. 5). Auch dieser Erhaltungszustand kommt zuweilen an Exemplaren vor, bei denen sich einzelne Fasern noch deutlich als aus Nadeln bestehend erweisen.

An gewissen Localitäten, z. B. bei Nattheim, Muggendorf, Amberg, im schwäbisch-fränkischen Jura, sowie im Terrain à chailles der Schweiz finden sich die Faserschwämme ganz oder doch theilweise in kieseligem Zustand, wie überhaupt die meisten damit vorkommenden Versteinerungen; dieselben können, nament-

lich wenn sie in kalkigem Gestein eingebettet liegen, durch verdünnte Salzsäure vollständig vom Nebengestein gereinigt werden (Taf. II, Fig. 6, 7) und geben dann an Schönheit und Frische den mitvorkommenden Hexactinelliden und Lithistiden Nichts nach. Untersucht man jedoch ihre Kieselfasern unter dem Mikroskop, so ist keine Spur von Nadelstruktur wahrzunehmen, die kieselige Masse erscheint trüb und wie aus winzigen, rauhen, körnigen oder wurmförmigen Körperchen, ohne bestimmte Form zusammengesetzt (Taf. II, Fig. 6 b). Im Vergleich zu den krystallklaren Gittermaschen der Hexactinelliden oder zu den durchsichtigen Lithistiden-Elementen, welche sich an den gleichen Localitäten finden, sind die verkieselten Skelete der Faserschwämme höchstens durchscheinend und machen durchaus den Eindruck zerklüfteter und chemisch veränderter Gebilde. Zuweilen ist nur eine äussere Rinde des Schwammkörpers verkieselt, die Fasern im Innern dagegen blieben kalkig. In solchen Fällen habe ich die verkieselten Fasern stets von der oben beschriebenen rauhen Beschaffenheit, die Kalkfasern dagegen mit deutlichen Nadeln erfüllt gefunden. Hin und wieder scheinen allerdings die Nadeln auch nach der Verkieselung ihre Form bewahren zu können; es erhielt wenigstens Sollas (l. c. S. 253) beim Behandeln von *Pharetrospongia Strahani* mit verdünnter Säure an der Oberfläche kalkiger Fasern verkieselte, aus Nadeln bestehende Partieen. Mir sind derartige Exemplare nie zu Gesicht gekommen, wohl aber kenne ich mehrere jurassische und einen triasischen Faserschwamm (*Stellispongia variabilis*) sowohl in kalkigem, als in kieseligem Zustand und stets ist bei dem letzteren jede Spur von feinerer Struktur zerstört.

Dieser Umstand scheint mir den vollgültigen Beweis zu liefern, dass die Fasern ursprünglich aus Kalknadeln zusammengesetzt waren und sich erst später in Kieselerde umgewandelt haben. Ich halte somit die Faserschwämme für ächte Calcispongien.

Diese Ansicht widerstreitet dem oben erwähnten Ausspruch Haeckel's, dass fossile Kalkschwämme nicht bekannt seien, sie steht aber auch in Widerspruch mit den Ansichten von Sollas und Carter, wornach ein entschiedener Faserschwamm aus dem Grünsand von Cambridge (*Pharetrospongia*) nicht zu den Kalk-

sondern zu den Kieselschwämmen gehören soll. Für Sollas waren Form und Lagerung der Nadeln, sowie die Erfahrung, dass bei den fossilen Spongien ursprüngliche Kieselskelete häufig in Kalkspath umgewandelt erscheinen, entscheidend, um *Pharetrospongia* in die Gruppe der *Holorhaphidota* zu stellen.

Carter[19] fasst die Gründe, welche es unwahrscheinlich machen, dass *Pharetrospongia* zu den Kalkschwämmen gehöre, folgendermassen zusammen. 1) Alle jetztlebenden *Calcispongiae* sind nicht allein sehr klein, sondern meistens geradezu winzig. 2) Mit Ausnahme eines halben Dutzend Arten besteht das Skelet der Kalkschwämme aus Dreistrahlern oder Vierstrahlern und die Stabnadeln sind stets gerade, nie bogenförmig gekrümmt. 3) Die Kalkschwämme sind so vergänglich, dass sie unmittelbar nach ihrem Absterben förmlich „zerfliessen", und zwar wegen Mangel an Hornfasern und kieseligen Bestandtheilen. 4) Die Nadeln zerbrechen selbst in Canada-Balsampräparaten ziemlich rasch, gehen in wässerige Kügelchen über und lassen nach einiger Zeit keine Spur ihrer Anwesenheit zurück.

Alle diese gegen *Pharetrospongia* erhobenen Einsprüche beziehen sich auch auf die anderen Faserschwämme; sind sie stichhaltig, so wird damit die Möglichkeit des Vorkommens fossiler Kalkschwämme überhaupt auf das Bedenklichste erschüttert.

Was nun zunächst die Grösseuverhältnisse betrifft, so muss zugegeben werden, dass die lebenden Calcispongien selten namhafte Dimensionen erreichten, indessen Stöcke von 50—100 mm Höhe und Breite beschreibt Haeckel bei allen drei lebenden Familien, unter den Leuconen gibt es sogar Einzelindividuen von 30—40 mm Länge und 15—20 mm Dicke. Diese letzteren sind in Grösse und äusserer Form fast nicht zu unterscheiden von den verbreitesten Formen der fossilen Faserschwämme, wie *Peronella* und *Corynella*. Gerade wie die recenten Kalkschwämme an Grösse bedeutend hinter den übrigen Spongien zurückbleiben, so zeichnen sich auch die fossilen Faserschwämme im Vergleich zu den Hexactinelliden und Lithistiden durchschnittlich durch geringe Dimensionen aus. Die von Sollas beschriebene Gattung *Pharetrospongia* enthält zufälliger Weise neben *Pachytilodia* mit die

[19] Annals and Mag. nat. hist. 1877. 5 Ser. I. S. 135. 136.

grössten bis jetzt bekannten Formen von Faserschwämmen. Die Grössendifferenz zwischen den lebenden und fossilen Kalkschwämmen ist keinenfalls so beträchtlich, um die Wahrscheinlichkeit einer Zusammengehörigkeit auszuschliessen.

Von grösserem Gewicht ist der auf die Form der Skeletelemente bezügliche Einwurf. Dass bei den lebenden Kalkschwämmen Stabnadeln nur ausnahmsweise (bei nur 8 Arten) das Skelet bilden, lässt sich nicht bestreiten, allein es gibt doch sowohl bei den Asconen, als auch bei den Leuconen und Syconen lediglich aus Stabnadeln bestehende Gattungen. Es dürfte darum auch nicht überraschen, wenn die Skelete aller Faserschwämme lediglich aus Stabnadeln zusammengesetzt wären, denn erfahrungsgemäss knüpfen ausgestorbene oder in älteren Formationen reich entwickelte Familien viel häufiger an seltene und isolirt stehende lebende Formen an, als an solche, die heutzutage auf dem Höhepunkt ihrer Entwickelung stehen. Auch die einförmige, gleichmässige Gestalt und Grösse der Spiculae bei den fossilen Faserschwämmen, sowie der absolute Mangel an bogenförmig gekrümmten Nadeln und Spangen kann zu Gunsten ihrer ursprünglich kalkigen Beschaffenheit hervorgehoben werden.

Das Vorherrschen von Stabnadeln bei den fossilen Kalkschwämmen scheint mir aber noch aus einem anderen Gesichtspunkt von besonderer Bedeutung zu sein. Nach den übereinstimmenden Beobachtungen von Metschnikoff, Fr. Eilh. Schulze und Barrois treten im Embryo der meisten Kalkschwämme zuerst die Stabnadeln und später erst Drei- und Vierstrahler auf. Die Stabnadeln sind also nach dem biogenetischen Grundgesetz die ältesten und primären Skeletelemente und sie müssten darum schon aus theoretischen Gründen vorzugsweise bei den fossilen Ahnen der Kalkschwämme vermuthet werden.

Dass übrigens die charakteristischen Dreistrahler der Calcispongien bei den fossilen Formen nicht fehlen, wurde bereits oben erwähnt. Sie liegen theils vereinzelt zwischen den Stabnadeln, theils bilden sie in Gesellschaft von Vierstrahlern das ganze Skelet. Eine Verwechslung der Drei- und Vierstrahler von *Peronella* mit ähnlich geformten Skeletelementen von Kieselschwämmen (z. B. *Stelleta*, *Pachastrella* u. s. w.) ist bei einiger Umsicht unmöglich. Die Spiculae der Kalkschwämme sind im

Vergleich zu den erwähnten Kieselgebilden von winziger Grösse, ihre geraden oder gebogenen Schenkel sind zugespitzt oder abgestumpft, stets einfach, niemals gegabelt, und ihre Axencanäle unendlich fein, an fossilen Exemplaren überhaupt nicht sichtbar.

Der dritte Einwurf CARTER's bezieht sich auf die geringe Widerstandsfähigkeit der Kalkskelete gegen Wellenschlag und chemische Einflüsse. Nach den Beobachtungen des erfahrenen Spongiologen werden die fast ausschliesslich in seichtem Wasser lebenden Kalkschwämme in der kürzesten Zeit vollständig zerstört. Bei den fossilen Kalkschwämmen scheint nun allerdings die eigenthümliche Anordnung der Nadeln in Faserzüge, sowie die häufige Anwesenheit einer zarten Oberflächenschicht einigen Schutz gegen mechanische Zerstörung gewährt zu haben, dass aber die Nadeln geradeso wie die lebenden Formen chemischen Einflüssen nur geringen Widerstand leisteten, geht aus der Beschaffenheit der Kalkfasern hervor. Exemplare mit wohl erhaltenen, deutlich unterscheidbaren Nadeln finden sich höchst selten, viel häufiger sind die feinen Skeletelemente ganz oder theilweise zerstört und die Fasern haben eine Struktur angenommen, welche die ehemalige Anwesenheit von Nadeln kaum noch vermuthen lässt.

Es scheint mir somit, dass weder Grösse und äussere Form, noch die Skeletbeschaffenheit der fossilen Faserschwämme gegen ihre Zugehörigkeit zu den Kalkschwämmen sprechen.

Für die Beurtheilung der fossilen Faserschwämme dürfte auch ihr Vorkommen in entschieden litoralen Ablagerungen von Bedeutung sein, da die jetzigen Kalkschwämme zum grössten Theil nur in ganz geringer Tiefe leben. Die meisten finden sich in der Litoralzone von der Fluthgrenze bis zu 2 Faden Tiefe festgeheftet auf Steinen. Nur in spärlicher Zahl gehen sie bis zu 20 Faden herab, doch hat man vereinzelte Formen auch aus 60—70 Faden, ja eine einzige Art *(Leucaltis bathybia)* nach HAECKEL sogar aus 342 Faden Tiefe heraufgezogen.

Obwohl nach den Erfahrungen über die Metamorphose der fossilen Kieselschwämme in Kalkspath die chemische Beschaffenheit des Skeletes bei den fossilen Spongien nur mit grosser Vorsicht zu verwerthen ist, so dürfte es doch nicht gleichgültig sein,

dass vielleicht neun Zehntel aller bis jetzt bekannten fossilen Faserschwämme und zwar aus den verschiedensten Formationen und Fundorten in kalkigem Zustande vorliegen, und dass verkieselte Exemplare in der Regel nur da vorkommen, wo beinahe alle ehemaligen Kalkschalen oder Skelete in Kieselerde umgewandelt sind.

Nachdem ich den Beweis zu führen versucht habe, dass die fossilen Faserschwämme zu den Calcispongien gehören, bleibt die weitere Frage zu ermitteln übrig, ob sich dieselben einer der jetzt lebenden Familien einfügen, oder ob sie eine selbstständige Gruppe bilden.

Nach HAECKEL zerfallen die Kalkschwämme in 3 Familien: Ascones, Leucones, Sycones. Bei den Asconen ist die dünne Wand nur von vergänglichen Hautporen oder Lochcanälen durchbohrt, bei den Leuconen entwickelt sich in der dicken Wand ein ziemlich complicirtes System von Astcanälen, bei den Syconen besteht der ganze Schwammkörper aus einfachen Radialtuben, welche sich nach der Magenhöhle öffnen.

Die Syconen sind durch eine einzige im oberen Jura vorkommende Gattung fossil vertreten; die kalkigen Faserschwämme stimmen dagegen hinsichtlich ihres Canalsystems weder mit den Asconen noch mit den Syconen überein; wohl aber gibt es unter den lebenden Leuconen Formen mit absolut identischem Verlauf der Wassercanäle. In dieser Hinsicht schliessen sich somit die fossilen Kalkschwämme am besten an die Leuconen an; gegen ihre Vereinigung mit denselben spricht aber entschieden die höchst auffallende Anordnung der Spiculae in Faserzüge.

Im Allgemeinen zeigt sich in der Vertheilung und Lagerung der Skeletelemente bei den Kalkschwämmen innerhalb der einzelnen Familien grosse Übereinstimmung. So liegen z. B. bei den Asconen die Dreistrahler fast alle in einer einzigen Schicht und sind vollständig in das Syncytium eingebettet, von den Vierstrahlern dagegen befinden sich die drei facialen Schenkel völlig in der Fläche des Dermalblattes, während der vierte oder apicale Strahl frei in die Magenhöhle hineinragt. Auch die Stabnadeln sind ursprünglich ganz vom Syncytium umschlossen, doch springen sie nachträglich meist mehr oder weniger vor und bilden Büschel, Kränze und Borsten.

Überaus regelmässig sind die Spiculae bei den Syconen vertheilt. Die Zusammensetzung der Wand aus Radialtuben bedingt eigenthümliche Differenzirungs-Verhältnisse im Skelet und eine bestimmte radiale Anordnung der einzelnen Theile. Man unterscheidet darum stets das eigentliche Skelet der Wand und der Radialtuben von dem Skelet der Gastral- und Dermal-Fläche. Ersteres besteht meist nur aus Dreistrahlern, sehr selten aus Stabnadeln oder Vierstrahlern; in der Regel bilden die Dreistrahler mehrere parallele Schichten und sind immer so gelagert, dass sich der sagittale Strahl gegen aussen kehrt, während die beiden lateralen (meist kürzeren) Schenkel fast in einer Ebene schräg nach Innen divergiren. Auch im Dermal- und Gastral-Skelet zeichnen sich die Spiculae durch ihre gesetzmässige Anordnung aus.

Ganz anders sind die Skeletelemente der Leuconen gelagert. Auch bei diesen zeigen die äussere Oberfläche und die der Magenhöhle eine von der eigentlichen Wand abweichende Beschaffenheit, so dass man ebenfalls Dermal-Skelet, Parenchym-Skelet und Gastral-Skelet unterscheidet. Im Innern der dicken Wand wird das Parenchym-Skelet aus einer Masse von Kalknadeln von verschiedener Form und Grösse gebildet, die ohne alle Ordnung durcheinander gestreut sind. Meist überwiegen die Dreistrahler, denen sich in geringer Menge Vierstrahler und Stabnadeln beimischen. Die Oberfläche der Leuconen ist entweder glatt oder stachelig. Das glatte Dermal-Skelet entsteht dadurch, dass sich die Spiculae dicht auseinander drängen, und etwas regelmässiger angeordnet sind, als im Innern der Wand. Das stachelige Dermal-Skelet wird durch grosse Stabnadeln gebildet, welche mit ihrem distalen Theil über die Oberfläche hervorragen. In ähnlicher Weise wie das Dermal-Skelet entsteht auch das glatte oder stachelige Skelet der Gastralfläche.

Wie man aus dieser flüchtigen Darstellung der Skeletverhältnisse bei den lebenden Kalkschwämmen sieht, unterscheiden sich die fossilen Formen wesentlich dadurch von den Asconen, Syconen und Leuconen, dass ihre meist einaxigen Nadeln in Faserzüge gruppirt sind, worin sie in paralleler Richtung zur Längsaxe der Faser, wie die Pfeile in einem Köcher, dicht aneinander liegen. Diese Eigenthümlichkeit, in Verbindung mit gewissen

charakteristischen Merkmalen des Canalsystems und der äusseren Form, rechtfertigen die Aufstellung einer besonderen Familie, für welche ich die Bezeichnung Pharetrones (φαρέτρα der Köcher) vorschlage.

Übersicht der fossilen Kalkschwämme.

Familie: Pharetrones. Zitt.

Äussere Form.

Wie in allen anderen Ordnungen liefert die äussere Gestalt der Kalkschwämme wegen ihrer Unbeständigkeit und Manichfaltigkeit keine Merkmale von entscheidender, systematischer Wichtigkeit. Man findet bei den Pharetronen fast alle Formerscheinungen wieder, welche bei den Lithistiden vorkommen; auch hier sind Cylinder, Keulen, Schüsseln, Becher, Blätter, Knollen und ästige Büsche oder Zweige die verbreitetsten Gestalten. Im Allgemeinen erreichen aber die Lithistiden viel beträchtlichere Dimensionen, während unter den Pharetronen Schüsseln von 70—80 mm Durchmesser oder Cylinder von der gleichen Höhe schon zu den ungewöhnlich stattlichen Formen zählen. Immerhin überragt die durchschnittliche Grösse der Pharetronen jene der lebenden Kalkschwämme um ein Beträchtliches.

Die Wände besitzen eine ansehnliche Dicke und bestehen aus soliden anastomosirenden Kalkfasern.

Die Magenhöhlen lassen sich meist sehr deutlich von den Canalostien oder Poren der Oberfläche unterscheiden. Sie sind bald röhrig vertieft und reichen vom Scheitel bis zur Basis, bald von trichterförmiger Gestalt, bald seicht, zuweilen sogar kaum in die Skeletmasse eingesenkt.

Sämmtliche Pharetronen heften sich auf einer Unterlage fest.

Das Canal-System

stimmt bei vielen Pharetronen, namentlich bei solchen mit wohlentwickelter vertiefter Magenhöhle, mit dem der Leuconen überein. Es münden ungerade Astcanäle, welche mit ihren feinen verzweigten Enden in der Nähe der Oberfläche beginnen, und sich gegen Innen zu einem immer dicker werdenden Stamme vereini-

gen, in die Magenhöhle. Diese Canäle haben meist radialen Verlauf, doch stellen sie sich in der Mitte des Schwammkörpers namentlich bei seichter Magenhöhle zuweilen auch senkrecht und führen letzterer das Wasser von unten her zu. Die Canalostien auf der Gastralfläche stehen unregelmässig und sind in ihrer Grösse abhängig von der Stärke der Canäle.

Bei Formen mit unentwickelten Magenhöhlen dringen feine, ungerade Canälchen von einer oder auch von beiden Oberflächen in die Wand ein, ohne dieselbe zu durchbohren.

Nicht selten fehlen bestimmte Canäle vollständig und zwar beobachtet man diese Erscheinung sowohl bei Formen mit röhriger Magenhöhle, als auch an solchen ohne alle Oscula und Magenhöhlen. In allen Fällen, wo Canäle fehlen, zeigt das Skeletgewebe eine lockere Beschaffenheit, welche die Wassercirculation unbehindert gestattet.

Höchst eigenthümlichen Erscheinungen der Wassercirculation begegnet man bei den Gattungen *Verticillites* und *Celyphia*. Bei der erstgenannten Gattung bestehen die cylindrischen Individuen mit röhriger Magenhöhle aus aufeinander geschichteten Hohlringen, von denen die Decke des einen immer als Basis für den folgenden dient. Nur die Wände dieser Ringe bestehen aus Nadelfasern, das Innere ist hohl. Von den Hohlräumen der Ringe führen feine Lochcanäle in die Magenhöhle, und durch ähnliche Canäle stehen sie selbst unter einander in Verbindung. Bei *Celyphia* sind die Stöcke aus hohlen, kugeligen Individuen zusammengesetzt, die keine gemeinsame Magenhöhle besitzen und lediglich durch kleine runde Offnungen mit der Aussenwelt communiciren.

Skelet und Erhaltungszustand

der Pharetronen wurden bereits oben ausführlich geschildert, so dass über die Fasern und deren Bau nichts wesentliches mehr zu bemerken übrig bleibt. Eine beachtenswerthe Eigenthümlichkeit der Pharetronen besteht darin, dass niemals isolirte Oberflächen-Nadeln von charakteristischer Form oder besonderer Grösse vorkommen. Das Faser-Skelet tritt entweder nackt und ungeschützt an die Oberfläche oder es ist von einem äusseren glatten Dermal-Skelet umhüllt, welches jedoch nicht wie bei den

Lithistiden aus abweichend geformten Oberflächen-Nadeln, sondern genau aus denselben kleinen Nadeln besteht, wie das ganz übrige Skelet. Dem unbewaffneten Auge erscheint die Dermalschicht der fossilen Kalkschwämme glatt oder concentrisch runzelig und ganz übereinstimmend mit der sogenannten Epithek der Korallen. Man hat sie desshalb bisher auch stets mit diesem Namen bezeichnet. Nur selten gelingt es übrigens ihre Nadelstruktur noch nachzuweisen, da sich gerade an der Oberfläche die chemischen Einflüsse besonders geltend machten und meist zur vollständigen Zerstörung der Skeletelemente führten. Die Familien-Merkmale der Pharetronen lassen sich nach Obigem folgendermassen zusammenfassen:

Wand dick, mit ungeraden Astcanälen oder ohne alle Canäle. Skeletelemente zu anastomosirenden Fasern angeordnet. Dermalschicht häufig vorhanden.

Eudea. Lamx.

1821. Exposition meth. S. 46. pl. 74. Fig. 1—4.

Syn. *Eudea* p. p. d'Orb.; *Verrucospongia* p. p. d'Orb.; *Epeudea, Ependea, Stegendea* From.; *Spongites, Orispongia* Quenst.; *Solenolmia, Verrucospongia, Eudea, Elasmeudea* Pomel.

Schw. einfach oder ästig, cylindrisch, keulenförmig oder birnförmig festgewachsen; mit röhriger, enger, bis zur Basis reichender enger Centralhöhle. Das Skelet besteht aus groben anastomosirenden Fasern, welche sich an der Oberfläche mit Ausschluss des Scheitels plattig ausbreiten, mit einander verschmelzen und eine glatte dichte Dermalschicht bilden, worin runde oder verzerrte, zuweilen gerandete Öffnungen liegen, die mit seichten Vertiefungen in Verbindung stehen. In derselben Weise besteht auch die Wand der Magenhöhle aus einer glatten Schicht, die nur von den porenförmigen Öffnungen durchstochen ist.

Das Canalsystem ist wegen der grossmaschigen Beschaffenheit des Skeletes undeutlich entwickelt; das Wasser trat wahrscheinlich durch die grossen Ostien der Oberfläche in den Schwammkörper, circulirte zwischen den groben Nadelfasern und gelangte durch die oben beschriebenen Poren in die Magenhöhle. An angeschliffenen Exemplaren zeigen sich weder in Längs- noch Querschnitten Canäle. In Trias und Jura verbreitet.

1) *Scyphia polymorpha.* Klipst. Östl. Alp. **19**. 12. St. Cassian. (*Verrucospongia polymorpha.* Laube, Fauna von St. Cassian. **1**. 12.)

2) *Eudea clavata.* Lamx. Expos. meth. **74**. 1—4 Bathonien.
(Eudea cribraria. Mich. Ic. **58**. 8.)
3) *Spongites perforatus.* Quenst. Jura. **84**. 26. 27. Ob. Jura.
(Orispongia perforata. Quenst. Petr. V. **124**. 22—28.)

Colospongia. Laube.
Fauna von St. Cassian. S. 17. t. 1. Fig. 16.

Syn. *Manon* p. p. Münst., Klipst.; *Amorphospongia* p. p. d'Orb.

Schw. cylindrisch, keulenförmig, zuweilen ästig, aus kugeligen oder ringförmigen Segmenten aufgebaut, welche äusserlich durch tiefe Einschnürungen angedeutet sind. Oberfläche grob porös, die unteren Segmente zuweilen mit glatter, dichter Dermalschicht bekleidet. Scheitel gewölbt, mit kleinem kreisrundem Osculum einer engen, den ganzen Schwammkörper durchbohrenden Centralröhre.

Die Segmente sind im Innern angefüllt von einem äusserst lockeren anastomosirenden Fasergewebe, das sich an den Wandungen etwas verdichtet. Canalsystem fehlt.

Die einzige Art stammt aus der alpinen Trias.

Colospongia dubia. Laube, Fauna von St. Cassian. **1**. 16.

Verticillites. Defr.

Syn. *Verticillites* (Ellis) Defr., d'Orb.; *Scyphia* Goldf.; *Verticillopora* Blainv., Sharpe (non M'Coy); *Verticillocoelia* From.; *Verticillites, Cystopora* Pomel ; *Verrucospongia* p. p. Laube.

Schw. einfach oder buschig. Einzelindividuen cylindrisch oder keulenförmig, an der Oberfläche häufig mit horizontalen Einschnürungen, Scheitel mit kreisrundem Osculum. Der ganze Schwammkörper ist aufgebaut aus dünnwandigen Hohlringen, von denen sich jeder in der Weise dem vorhergehenden anfügt, dass die horizontale oder gewölbte Decke des ersteren zugleich den Boden des darauf folgenden bildet. Diese Ringe werden von einer senkrechten, vom Osculum bis zur Basis reichenden Centralröhre durchbohrt. Die Wand der Centralhöhle, die äussere Wand und die Querböden sind vielfach durchlöchert und mit Canälen versehen, die in das Innere der hohlen Segmente führen. Sämmtliche Wandungen bestehen aus einem Gewebe anastomosirender Kalkfasern. Bei einzelnen Arten werden die Böden der Hohlringe durch feine Verticalfortsätze der Skeletsubstanz mit einander verbunden.

Die Mikrostruktur des Kalkskeletes ist in der Regel zerstört, so dass die Fasern bei starker Vergrösserung lediglich eine krystallinisch strahlige Beschaffenheit erkennen lassen. An einem Exemplar von *Verticillites anastomans* Mant. aus dem Aptien von La Presta ist es mir indess gelungen, die Zusammensetzung der Fasern aus meist deutlich dreistrahligen Nadeln zu constatiren. Damit ist die Zugehörigkeit dieser Gattung, welche sich in ihrem Gesammthabitus

auf das Innigste an *Peronella* anschliesst, zu den Spongien sicher gestellt.

Verschiedene Arten aus der Trias und unteren Kreide.

1) *Scyphia armata.* Klipst. Beitr. 19. 13. 14. St. Cassian.
(*Verrucospongia armata.* Laube, Fauna von St. Cassian. 1. 10.)

2) *Verticillopora anastomans.* Mantell. Wonders of Geology. S. 636. Fig. 3. Medals 2 ed. S. 227. Fig. 4. S. 229. Fig. 3.
(*Verticillopora anastomans.* Sharpe. Quart. journ. 1854. Vol. X. pl. 5. 1.)

3) *Verticillites cretaceus.* Defr. Dict. scienc. nat. 1829. LVIII. 5.
(*Verticillite d'Ellis.* Defr. Dict. Atlas. Polyp. pl. 44. Fig. 1.)

Celyphia. Pomel.
Pal. d'Oran. S. 229.

Syn. *Manon* p. p. Mstr., Klipst.; *Hippalimus* p. p. d'Orb.; *Verrucospongia* p. p. Laube.

Schw. aus kugeligen oder eiförmigen, unregelmässig aneinander gereihten, oft zu knolligen Massen vereinigten Individuen zusammengesetzt, welche je nach ihrem Alter beständig an Grösse zunehmen. Wand der Einzelindividuen dicht, von vereinzelten, gerandeten Osculis durchbohrt. Diese Wand umschliesst einen Hohlraum, welcher aus sehr unvollständig von einem ganz lockeren, aus feinen anastomosirenden Fasern gebildeten Gewebe ausgefüllt wird.

Bei mikroskopischer Betrachtung erscheint sowohl die Wand, als auch das Fasergewebe im Innern dicht. Da indess die gleiche Beschaffenheit auch an vielen ächten Kalkschwämmen aus St. Cassian beobachtet wird, so könnte diese Beschaffenheit wohl als eine Folge späterer Veränderungen betrachtet werden.

Diese höchst eigenthümliche Gattung stelle ich nur mit vielen Zweifeln unter die Kalkschwämme. Die ganze äussere Erscheinung, die Zusammensetzung aus vereinzelten, wohl begrenzten Kammern erinnert eher an gewisse Foraminiferen; allein die theilweise Ausfüllung der Kammern durch ein lockeres Maschengewebe ist wieder unvereinbar mit dem Begriff einer Foraminifere.

Die einzige Art stammt aus der Trias von St. Cassian.

Manon submarginatum. Mst. Beitr. IV. 1. 9.
(*Manon pisiforme.* Mst. ib. 1. 8.)

Himatella. Zitt.
(ἱμάτιον Überzug.)

Syn. *Tragos* p. p. Münst., Klipst.; *Lymnorea* p. p. d'Orb.; *Limnotheles* p. p. Laube.

Schw. verkehrt, kegelförmig, einfach. Scheitel schwach convex

mit centralem, kreisrundem Osculum: der Ausfuhröffnung einer engen, den ganzen Schwamm durchbohrenden Röhre. Oberfläche bis zum Rand des Scheitels mit einer glatten oder concentrisch-runzeligen Dermalschicht versehen. Radial- und sonstige Canäle fehlen. Im Längsschnitt zeigt das Faserskelet Neigung sich in regelmässigen Abständen parallel dem Scheitel etwas zu verdichten, so dass dadurch eine schwache Andeutung von Querböden hervorgerufen wird.

Die einzige bis jetzt beschriebene Art findet sich in der alpinen Trias.

Tragos milleporatum. Mst. Beitr. IV. 1. 17.

Peronella. Zitt.

(*περόνη* kleine Röhre.)

Syn. *Scyphia, Siphonia, Spongia* auct.; *Eudea* p. p., *Hippalimus* p. p. d'Orb; *Siphonocoelia* p. p., *Polycoelia* p. p., *Discoelia* p. p., *Stenocoelia* Fromentel; *Pareudea* p. p. Etall.; *Dendrocoelia* Laube; *Coeloconia, Dyoconia, Gymnorea, Pliocoelia, Siphonocoelia. Loenocoelia* Pomel; *Spongites, Dermispongia, Radicispongia* Quenst.

Einfach oder durch Knospung ästig; Einzel-Individuen cylindrisch, dickwandig; Scheitel gewölbt, seltener eben, in der Mitte mit engem, kreisrundem Osculum der röhrenförmigen Magenhöhle, welche mit nahezu gleichbleibendem Durchmesser die ganze Länge des Schwammkörpers bis in die Nähe der Basis durchbohrt. Einströmungscanäle fehlen. Wand der Magenhöhle und Oberfläche porös. Aussenseite entweder nackt, oder an der Basis, zuweilen auch bis in die Nähe des Scheitel mit dichter, concentrisch runzliger Epidermis überzogen.

Das Skelet besteht aus meist groben, wurmförmig gekrümmten, anastomosirenden Fasern, die ein wirres Gewebe bilden. In den unregelmässig geformten Maschen und Interstitien desselben circulirte das Wasser, ohne dass besondere Canäle oder Ostien erforderlich waren. Die porenförmigen Öffnungen an der Oberfläche und auf der Wand des Centralcanals sind lediglich Lücken des Wurmgewebes.

In der Regel besteht das Skelet noch aus kohlensaurem Kalk an einzelnen Localitäten jedoch, namentlich des oberen Jura sind fast alle Exemplare verkieselt. An letzteren sind die Nadeln, aus denen die Fasern bestehen, niemals erhalten. An kalkigen Skeleten dagegen lässt sich die Mikrostruktur meist mit Sicherheit constatiren, wenn auch deutlich erhaltene Nadeln selten beobachtet werden.

Der Hauptsache nach scheinen die wurmförmigen Fasern aus dreistrahligen (vielleicht auch vierstrahligen) Nadeln zusammengesetzt zu sein, doch gesellen sich häufig auch einfache Stabnadeln in grosser Zahl bei. Die Grösse und Gestalt der Dreistrahler, namentlich die Länge der einzelnen, zuweilen gebogenen Schenkel, variiren bei den verschiedenen Arten beträchtlich.

Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass bei besserer Kenntniss der Nadeln, welche die Skeletfasern zusammensetzen, eine Spaltung der unter *Peronella* vereinigten Formen in mehrere Gattungen durchführbar wäre, denn dass in dieser Hinsicht sehr bedeutende Abweichungen vorkommen, beweisen schon die Abbildungen der Skeletnadeln von *Peronella cylindrica* (Taf. II. Fig. 4) aus dem oberen Jura und *P. multidigitata* Mich. sp. (Taf. II. Fig. 3) aus der mittleren Kreide. Einer systematischen Verwerthung der Nadelformen bei den fossilen Kalkschwämmen stellt jedoch der mangelhafte Erhaltungszustand unüberwindliche Hindernisse entgegen.

1) *Scyphia constricta.* Sandb. Verst. des Rheinischen Übergangsgeb. **37.** 10. Devon.
   (Scyphia turbinata. Lonsd. non Goldf.)
2) *Scyphia cylindrica,* Goldf. **2.** 3. **3.** 12.
   (Scyphia elegans. Goldf. **2.** 8 u. 13.)
   (Scyphia cylindrica. Quenst. Petr. **123.** 6—7. 9—15.)
3) *Scyphia clavata.* Roem. Nordd. Ool. **17.** 24. Hils.
4) *Discoelia dumosa.* From. Cat. rais. **1.** 6. Hils.
   (?Scyphia subfurcata. Roem. Nordd. Ool. **17.** 28.)
   (Elasmocoelia Sequana. Roem. Spongit. **1.** 11. non From.)

Elasmocoelia. Roem.

Syn. *Elasmojerea* Fromentel.

Schw. aus einem oder mehreren gebogenen und mit einander verwachsenen Blättern bestehend, welche ihrer ganzen Längsaxe nach von zahlreichen, runden, gleichdicken Magenhöhlen durchbohrt sind. Diese Röhren stehen in ein oder mehreren Reihen, ihre runden Öffnungen befinden sich auf dem oberen Rand. Radialcanäle fehlen. Skeletfasern grob. Oberfläche und Wand der Röhren porös.

Alle Arten stammen aus der unteren Kreide.

Elasmojerea Sequana. From. Intr. **2.** 3. Neocom.

Conocoelia. Zitt.

Syn. *Siphonocoelia* p. p. From.; *Limnorea* p. p. Roem.

Schw. umgekehrt kegelförmig oder kreiselförmig, einfach oder durch Knospung am Oberrand polyzoisch, sehr dickwandig, Scheitel abgestutzt breit, mit centraler, sehr tiefer, trichterförmiger Magenhöhle. Oberfläche porös, mit horizontalen Zuwachsringen. Ein eigentliches Canalsystem fehlt, allein der Schwammkörper besteht aus successiv gebildeten, horizontalen Schichten von grobem, anastomosirendem Fasergewebe, welches schmale Zwischenräume zur Circulation des Wassers zwischen sich frei lässt.

Unter den Nadeln der Skeletfasern glaube ich einfache Stabnadeln, sowie Dreistrahler zu erkennen. Einzelne der letzteren sind 4—5 mal so gross als die übrigen.

Die 2 bis jetzt bekannten Arten stammen aus der unteren Kreide.

1) *Siphonocoelia crassa.* From. Cat. rais. 1. 1.
2) *Limnorea centrolaevis.* Roem. Spongit. 1. 18.

Eusiphonella. Zitt.

Syn. *Scyphia* Goldf.; *Siphonocoelia* und *Discoelia* p. p. From.; *Parcudea* p. p. Et.

Schw. einfach oder durch basale oder seitliche Knospung ästig. Einzelpersonen cylindrisch, gegen unten verschmälert, dünnwandig mit weiter röhriger oder trichterförmiger bis zur Basis reichender Magenhöhle. Wand der Magenhöhle mit länglichen, in Verticalreihen stehenden Ostien, welche als Ausfuhröffnungen von horizontalen Radialcanälen dienen. Oberfläche mit groben Poren.

Die anastomosirenden Fasern des Skeletes sind verhältnissmässig dünn und bilden ein lockeres Geflecht.

Durch das wohlentwickelte System horizontaler Canäle unterscheidet sich diese, bis jetzt nur im oberen Jura bekannte Gattung leicht von *Peronella.*

1) *Scyphia Bronni.* Münst. Goldf. 33. 9. Quenst. Petr. 124. 1—15.
   (*Siphonocoelia elegans.* From. (non Goldf.) Intr. 1. 7.)
   (*Parendea gracilis.* Et. Leth. Brunt. 58. 30.)
2) *Scyphia intermedia.* Münst. Goldf. 34. 1. Quenst. Petr. 125. 55—58.

Corynella. Zitt.

(κορύνη Kölbchen, Knospe.)

Syn. *Scyphia* auct.; *Cnemidium* p. p., *Myrmecium* p. p. Münst., Klipst.; *Eudea* p. p., *Hippalimus* p. p., *Lymnorea* p. p. d'Orb.; *Eudea, Diseudea, Polycnemiseudea, Siphonocoelia* p. p., *Polycoelia (Discoelia)* p. p., *Monotheles, Distheles, Epitheles* p. p. From.; *Monotheles* p. p., *Distheles, Endostoma, Polyendostoma* p. p. Roem.; *Capanon, Distheles, Dyocopanon, Cnemicopanon. Hallisidia, Pachytoecia, Holosphecion* Pomel.

Schw. einfach, seltener zusammengesetzt. Einzelpersonen kolbenförmig, cylindrisch, kreisel- oder birnförmig; dickwandig. Scheitel abgestutzt oder gewölbt. Magenhöhle trichterförmig, mehr oder weniger vertieft, selten bis zur Basis reichend und am unteren Ende in der Regel in einen Bündel verticaler Röhren aufgelöst. Osculum der Centralhöhle häufig durch offene Radialfurchen gestrahlt. In die Magenhöhle münden grobe, meist bogenförmig gegen Aussen und Unten gerichtete Radialcanäle ein, welche, je weiter sie sich von der Magenhöhle entfernen, immer feiner werden. Oberfläche mit Ostien von feineren Einströmungscanälen versehen, welche meist in schräger Richtung gegen Innen und Unten einmünden und in die Radialcanäle der Magenhöhle verlaufen. Basis zuweilen mit dichter Dermalschicht.

Skeletfasern ziemlich grob, hauptsächlich aus einfachen Stabnadeln bestehend, zwischen denen jedoch auch vereinzelte grosse Dreistrahler liegen.

Die Entwicklung des Canalsystems bildet das charakteristische Merkmal dieser Gattung und unterscheidet sie sehr bestimmt von *Peronella*, mit welcher sie äusserlich am meisten übereinstimmt.

Die Gattung *Corynella* ist von der Trias an bis in die oberste Kreide verbreitet.

1) *Myrmecium gracile.* Mstr. Beitr. IV. 1. 26. 27. Trias. St. Cassian.
2) *Spongia lagenaria.* Lamx. Expos. 84. 4. Mich. Icon. 58. 5. Bathonien.
   (*Diseudea lagenaria.* From. Intr. 1. 5.)
3) *Corynella Quenstedti.* Zitt. Ob. Jura.
   (*Spongites astrophorus caloporus* und *cornucopiae.* Quenst. Petr. 124. 58—64.)
4) *Siphonocoelia Neocomiensis.* From. Cat. rais. 1. 2. Neocomien.
   (*?Polyendostoma pyriformis.* Roem. Spongit. 1. 3.)

Myrmecium. Goldf.

Petrefacta Germ. S. 18.

Syn. *Cnemidium* p. p. Goldf.; *Epitheles* p. p. From.; *Myrmecium*, *?Gymnomyrmecium* Pom.

Schw. klein halbkugelig, kugelig bis cylindrisch, gegen unten verschmälert, kurz gestielt, an der Basis mit glatter oder concentrisch runzeliger Dermalschicht, welche zuweilen auch die ganzen Seiten überzieht. Scheitel gewölbt, in der Mitte mit einem runden Osculum, das einer röhrenförmigen, engen, den Schwammkörper in verticaler Richtung durchbohrenden Magenhöhle als Öffnung dient. Ausserdem sind zahlreiche, kleine, porenförmige Ostien auf der Oberfläche vertheilt, soweit sie nicht von der Deckschicht bekleidet ist.

In der Centralhöhle endigen ziemlich starke, bogenförmig von Aussen und Unten kommende, in der Nähe der Oberfläche vergabelte Radialcanäle. Ihre Ostien liegen meist in Längsreihen auf der Wand der Centralröhre. Weitere geradlinige Canäle dringen schräg nach Innen und Unten von den Oberflächen-Ostien in den Schwammkörper ein.

Das Skelet besteht aus einem eng maschigen Geflecht ziemlich dünner anastomosirender Fasern, welche in der Regel aus Kalkspath, selten aus Kieselerde bestehen. Nadeln habe ich mit voller Sicherheit nicht nachweisen können, indess einzelne Parthieen der Kalkspathfasern schienen mir drei- oder vierstrahlige Sterne zu enthalten.

Myrmecium hemisphaericum. Goldf. 6. 12.
(*Cnemidium rotula.* Goldf. 6. 6.)
(*Spongites rotula.* Quenst. Petr. 126. 1—41.)

?Hippalimus. Lamx.

Syn. *Hippalimeudea* From. (non *Hippalimus* d'Orb., Roem. etc.)

Schw. pilz- oder schirmförmig gestielt; Scheitel mit weiter, trichterförmiger Centralhöhle. Die schrägen Seiten des conischen Schirms mit Osculis besetzt. Unterseite des Schirms, Stiel und Wand der Centralhöhle glatt, ohne Oscula.

Die einzige Art *H. lobatus* Lamx. Expos. meth. **79.** 1, stammt aus dem Cenomanien von Villers in Calvados.

Lymnorea. Lamx.

Syn. *Mammillipora* Bronn.; *Lymnoreotheles* Frcm.; *Lymnorea, Placorea* Pomel.

Schw. knollig, aus warzigen, zitzenartigen oder kugeligen Individuen bestehend, welche mit einander verwachsen und von einer gemeinsamen, dicken und runzeligen Basalepidermis überzogen sind. Auf dem Scheitel jedes Individuums befindet sich ein einfaches, zuweilen gestrahltes wenig vertieftes Osculum.

Die einzige hieher gehörige Art findet sich im mittleren Jura.

Lymnorea mammillaris. Lamx. Expos. meth. **79.** 2—4. Mich. Ic. **57.** 10.

Stellispongia d'Orb.

Syn. *Manon, Achilleum, Cnemidium* auct.; *Stellispongia* d'Orb.; *Stellispongia, Enaulofungia, Diasterofungia* Froment.; *Stellispongia, Limnoretheles* p. p. Laube; *Stellispongia, Astrospongia, Desmospongia, Didesmospongia, Ceriospongia,* Etallon; *Ateloracia, Cnemiracia, Holoracia, Trachysphecion* Pomel.

Schw. einfach oder häufiger zusammengesetzt. Individuen kugelig, halbkugelig, keulenförmig oder cylindrisch; Stock oft knollig, fast immer an der Basis zuweilen auch auf den Seiten mit dicker, runzeliger Dermalschicht bekleidet. Scheitel gewölbt, mit einem seichten gestrahlten Osculum, in welchem eine grössere oder geringere Anzahl von Ausfuhrcanälen ausmünden. Die runden Ostien derselben liegen theils im Grund, theils auf den Seiten des Osculums; erstere stehen mit verticalen, letztere mit radialen Canälen in Verbindung. Die obersten Radialcanäle sind häufig offen und bilden dann mehr oder weniger vertiefte Radialfurchen. Auf der ganzen übrigen Oberfläche des Schwammkörpers, soweit sie nicht mit Epithek bedeckt ist, befinden sich kleinere Ostien, die mit verticalen oder schrägen Einfuhrcanälen in Verbindung stehen.

Die anastomosirenden Skeletfasern besitzen meist eine ziemlich ansehnliche Stärke.

Verbreitet in Trias, Jura und Kreide.

1) *Cnemidium variabile,* Mstr. **1.** 21—23. Trias. St. Cassian.
(*Cnemidium turbinatum.* Mstr. l. c. **1.** 19.)

(*Cnemidium stellare.* Klipst. Östl. Alp. **20.** 6.)
(„ *concinnum.* Klipst. ib. **20.** 7.)

2) *Enaulofungia corallina.* From. Intr. **3.** 11. Ob. Jura.
(*Enaulofungia globosa.* From. ib. **4.** 1.)
(*Cnemidium piriforme* und *rotula.* Mich. Ic. **26.** 6. 7.)
(*Astrospongia corallina.* Et. Leth. **59.** 8. 9.)

3) *Spongites glomeratus.* Quenst. Jura. **84.** 10. 11.
(*Didesmospongia Thurmanni.* Et. Leth. **59.** 3.)
(*Stellispongia pertusa, aperta, hybrida* und *glomerata.* Et. Leth. **59.** 4—7.)
(*Cnemidium stellatum.* Mich. Ic. **26.** 8.)
(*?Astrospongia rugosa.* Et. Leth. **59.** 10.)

Sestrostomella. Zitt.

(σῆστρον Sieb, στόμα Mund.)

Syn. *Tremospongia* p. p. d'Orb.; *Sparsispongia* p. p., *Tremospongia* p. p. From.; *Sparsispongia* p. p., *Diestosphecion* p. p. Pomel; *Spongites* p. p., *Nudispongia* Quenst.; *Palaeojerea* Laube.

Schw. einfach, häufiger zusammengesetzt, buschig oder aus warzigen Individuen gebildet, die auf gemeinsamer Basis stehen. Einzelindividuen deutlich geschieden, cylindrisch, keulenförmig oder halbkugelig, auf dem Scheitel mit einem seichten, zuweilen gestrahlten Osculum, in welchem eine grössere Anzahl runder Ostien von verticalen, röhrenförmigen Ausfuhrcanälen münden. Oberfläche porös, nackt oder an der Basis, zuweilen auch auf einem Theil der Seiten mit Dermalschicht bekleidet.

Von der Trias an bis in die Kreide.

1) *Spongites (Nudispongia) cribratus.* Quenst. Petr. **125.** 14—18. Ob. Jura.
2) *Tremospongia bullata.* From. Intr. **4.** 10.
3) *Tremospongia Valanginiensis.* Lor. ib. **9.** 1.

Blastinia. Zitt.

(βλάστη Knospe.)

Syn. *Achilleum* p. p. Goldf.; *Actinospongia* p. p., *Pterosmila* p. p. Pom.; *Astrospongia* p. p. Et.; *Tetrasmila* p. p. From.

Schw. knospen- oder keulenförmig, einfach, gegen unten allmälig in einen Stiel verschmälert. Scheitel mit strahlig zusammenlaufenden, mehr oder weniger tiefen Einschnürungen, welche sich etwa bis oder auch über die halbe Höhe des Schwammkörpers fortsetzen. Die untere Hälfte ist mit einer runzeligen Dermalschicht überzogen, die obere nackt, rauh und porös. Skelet aus wurmförmig gekrümmten, verflochtenen Fasern bestehend. Centralhöhle. Ostien und Canäle fehlen.

Alle Arten stammen aus dem oberen Jura.

1) *Achilleum costatum.* Goldf. **34.** 7.
(*Spongites costatus.* Quenst. Petr. **125.** 19—23.)

Ich glaube auch *Spongites alatus* Quenst. zu *Blastinia* rechnen zu dürfen, da die Struktur mehrerer Exemplare aus dem Blauthal ganz mit *Achilleum costatum* übereinstimmt. Ob aber *Ceriopora alata* Goldf. **11.** 8 damit identisch ist, halte ich trotz der äusseren Ähnlichkeit für zweifelhaft. Der Erhaltungszustand der verkieselten Stücke aus Franken gestattet keine Untersuchung der Mikrostruktur und nach dem allgemeinen Habitus würde ich die kleinen geflügelten Körperchen, welche Fromentel zu der Gattung *Tetrasmila* und Pomel zu *Pterosmila* rechnen, eher für Hydractinien oder Bryozoen halten.

Nachdem Herr Steinmann[20] wenigstens für *Thalamospongia* die Zugehörigkeit zu Hydractinien nachgewiesen hat, dürfte wohl die ganze Familie der *Porosmiliens* Pom. mit den Gattungen *Thalamospongia* d'Orb., *Porosmila* From., *Heterosmila* Pom., *Coelosmila* Pom., *Pterosmila* Pom. und *Cladosmila* Pom. dorthin zu verweisen sein.

Synopella. Zitt.

(συν zusammen, ὀπή Öffnung.)

Syn. *Tremospongia* p. p., *Sparsispongia* p. p. d'Orb., From.; *Tremospongia, Orosphecion, Aplosphecion* Pomel.

Schw. zusammengesetzt, selten einfach, halbkugelig oder knollig. Oberseite eben, gewölbt oder warzig mit unregelmässig zerstreuten Osculis, welche aus den getrennten Öffnungen von zwei oder mehr grösseren Ausströmungscanälen gebildet werden. Ausser diesen Osculis ist die Oberfläche mit kleinen Ostien von feinen Einströmungsröhrchen versehen. Basis, häufig auch die Seiten mit dicker, runzeliger Dermalschicht überzogen. Skeletfasern grob. Kreide.

1) *Lymnorea sphaerica.* Mich. Ic. **52.** 16.
2) *Manon pulvinarium.* Goldf. **29.** 7.

Oculospongia. From.

Syn. *Manon* Goldf.; *Oculispongia* p. p., *Tremospongia* p. p. Roem.; *Oculospongia, Sphecidion* Pomel.

Schw. knollig oder keulenförmig, massiv; Scheitel mit wenig zerstreuten, kreisrunden Osculis, von denen röhrenförmige Canäle in die Skeletmasse eindringen. Aussenseite mit oder ohne runzelige Dermalschicht. Skelet aus groben anastomosirenden Fasern bestehend.

Jura und Kreide.

1) *Oculospongia Neocomiensis.* From. Intr. **2.** 8.
2) *Tremospongia dilatata.* Roem. Spongit. **1.** 24.

---

[20] Palaeontographica. XXV.

Crispispongia. Quenst.

Syn. *Manon* p. p. Goldf.; *Conispongia* Et., Pom.; *Crispispongia* p. p. Quenst.; *Verrucospongia* p. p. Laube.

Schw. knollig, polymorph, zuweilen aus dicken, gewundenen und verwachsenen Blättern bestehend, meist mit breiter Basis auf fremden Körpern festgewachsen. Ganze Oberfläche oder nur der Scheitel mit einer dichten, glatten Dermalschicht überzogen, worin ziemlich grosse, runde oder verzerrte, häufig gerandete Oscula liegen; dieselben sind entweder ganz seicht oder trichterförmig in die Schwammmasse eingesenkt, im Grund häufig mit Canalostien besetzt. Das Skelet besteht aus groben anastomosirenden Fasern. Canalsystem undeutlich entwickelt. Trias und Jura.

1) *Crispispongia pezizoides.* Zitt. Ob. Jura.
(*Manon peziza.* p. p. Goldf. **34.** 8 a.)

Elasmostoma. Froment.

Syn. *Tragos* p. p., *Manon* p. p., *Spongia* p. p. auct.; *Elasmostoma, Porostoma* p. p., *Chenendroscyphia* p. p. From.; *Tragos* p. p., *Chenendopora* p. p., *Elasmostoma, Cupulospongia* p. p. Roem.; *Elasmostoma, Trachypenia, Coniatopenia* Pomel.

Schw. meist aus einem ziemlich dünnen, gebogenen Blatt bestehend, zuweilen auch trichter- oder becherförmig. Eine Oberfläche mit glatter Dermalschicht, worin ganze seichte Oscula von rundlicher oder zerrissener Form liegen. Entgegengesetzte Oberfläche nackt, porös. Canalsystem fehlt.

Skeletfasern grob und, wie es scheint, vorzüglich aus einaxigen, häufig gekrümmten Stabnadeln und vereinzelten Dreistrahlern gebildet.

Sämmtliche Arten finden sich in der Kreide.

1) *Tragos acutimargo.* Roem. Nordd. Oolithgeb. **17.** 26. Spongit. **1.** 21. Neocom.
(*Elasmostoma frondescens.* From. Intr. **3.** 6.)
2) *Elasmostoma Neocomiensis.* Lor. Descr. anim. invert. foss. du Neocomien du Mont Salève. **22.** 1. 2.

Diplostoma. From. (non Roem.)

Syn. *Forospongia* p. p. d'Orb.

Wie *Elasmostoma*, nur beide Oberflächen mit glatter Epidermis und seichten Osculis versehen. Kreide.

1) *Diplostoma Neocomiensis.* From. Intr. **3.** 3.

Pharetrospongia. Sollas.

Syn. *Manon* p. p., *Chenendopora* p. p. auct.; *Cupulispongia* p. p. d'Orb.; *Cupulochonia* p. p. From.; *Cupulospongia, Phlyctia, Trachyphlyctia, ? Heterphylyctia, ? Heteropenia* Pomel, *Pharetrospongia* Sollas.

Schw. becher-, trichter- oder blattförmig; im letzteren Fall das

dickwandige Blatt stets gebogen oder gefaltet. Oberseite (resp. Innenseite) meist glatt, mit sehr kleinen Osculis oder auch nur einfachen Poren. Aussenseite rauh, porös. Canalsystem fehlend oder aus feinen Röhren bestehend, welche von den beiderseitigen Öffnungen in die Wand eindringen. Skelet aus anastomosirenden wurmförmigen Fasern bestehend, die vollständig aus einfachen Stabnadeln zusammengesetzt sind.

Nachdem Herr Sollas (Quarterly journ. geol. Soc. 1877. S. 242) die Mikrostruktur und die Organisationsverhältnisse der *Pharetrospongia Strahani* in so vortrefflicher Weise dargelegt hat, übertrage ich diesen Namen auf eine Anzahl Kalkschwämme von ähnlicher Struktur und Form, die bisher in der Regel zu *Cupulospongia* d'Orb. oder *Cupulochonia* From. gestellt wurden. Unter diesem Namen hat man indess die verschiedensten fossilen Lithistiden, Hexactinelliden und Kalkschwämme zusammengeworfen, so dass es nicht rathsam erscheint einen derselben aufrecht zu erhalten. Trias, Jura und Kreide.

1) *Spongia helvelloides.* Lamx. Expos. **84.** 1—3. Bathonien.
2) *Cupulospongia tenuipora.* Roem. Spongit. **2.** 7.
3) *Manon Farringdonensis.* Sharpe. Quart. journ. geolog. soc. 1854. X. pl. **5.** 5. 6.
   (Chenendopora fungiformis. Mant. (non Mich.) Medals of Creation. I. S. 228.)
4) *Pharetrospongia Strahani.* Sollas. l. c. Grünsand. Cambridge.

Pachytilodia. Zitt.
(*παχυς* dick, *τιλος* Faser.)

Syn. *Scyphia* p. p. Goldf.; *Hippalimus* p. p. Roem.

Schw. trichter- oder birnförmig, gross, sehr dickwandig, mit weiter Scheitelvertiefung. Basis mit glatter Dermalschicht versehen. Sonstige Oberfläche nackt, ohne besondere Oscula oder Canalöffnungen. Skelet aus einem grobmaschigen Netz von sehr dicken, gekrümmten, anastomosirenden Kalkfasern bestehend, die zuweilen zu förmlichen Platten und Blasen zusammenfliessen und zwischen denen die Wassercirculation ohne ein besonderes Canalsystem erfolgte.

Diese Gattung unterscheidet sich von *Pharetrospongia* durch ihre dicken Skeletfasern, den völligen Mangel eines Canalsystems und durch ihre sehr dicke Wand.

Die typische Art *Scyphia infundibuliformis.* Goldf. **5.** 2. (Quenst. Petr. **132.** 1—3.) findet sich häufig in der Tourtia von Essen.

Leiospongia. d'Orb.[21]

Syn. *Achilleum* p. p. Mstr.; *Leiofungia* From.; *Leiospongia, Aulacopagia, Loenopagia, ? Elasmopagia* Pomel.

Schw. knollig oder ästig, seitlich mit glatter oder concentrisch-

[21] Die Stellung dieser Gattung bei den Pharetronen kann erst als vollkommen gesichert betrachtet werden, wenn Nadeln in den Skeletfasern

runzeliger Oberfläche; Scheitel aus einem krausen, ziemlich groben Gewebe anastomosirender Kalkfasern bestehend, welche auch das Innere des Schwammkörpers zusammensetzen. Oscula, Poren und Canalsystem fehlen. Die Wassercirculation konnte lediglich in den Zwischenräumen des Skeletes stattfinden.

Es ist mir bei dieser Gattung nicht gelungen, Nadeln in den Kalkfasern nachzuweisen. Sämmtliche Dünnschliffe, welche ich von Exemplaren aus St. Cassian oder von der Seeland-Alpe hergestellt habe, zeigen krystallinisch-strahlige Struktur.

Von Laube wurden mehrere ächte Bryozoen mit *Leiofungia, Cribroscyphia* und *Actinofungia* vereinigt und auch Pomel stellt eine ächte Bryozoenform *(Catenipora spongiosa* Klipst.) zu *Aulacopagia.* Alle diese Formen lassen sich durch ihre röhrige Struktur leicht von den Faserschwämmen unterscheiden.

Ich kenne die Gattung *Leiofungia* nur aus der alpinen Trias.

1) *Achilleum milleporatum.* Münst. Beitr. IV. 1. 5.

Von den drei recenten Familien der Kalkschwämme kenne ich nur eine einzige fossile Form aus der Familie der Syconen:

Protosycon. Zitt.

Syn. *Scyphia* p. p. Goldf.; *Siphonocoelia* p. p. From.

Schw. einfach, cylindrisch oder keulenförmig, gegen unten verengt, mit weiter röhrenförmiger, bis zur Basis reichender Centralhöhle. Die Wand besteht aus aufeinander geschichteten hohlen Radialkegeln, deren Basis sich gegen die Centralhöhle, die Spitzen gegen Aussen richten. Durch diese nach Innen geöffneten Hohlkegel entstehen auf der Wand der Centralhöhle zahlreiche in Längsreihen geordnete Ostien, die in die Hohlkegel führen. Da sich letztere gegen Aussen verengen und mit einem abgestumpften Kopf endigen, so werden zwischen ihnen gleichfalls conische aber gegen Innen zugespitzte Zwischenräume gebildet und wenn sowohl das Innere der Hohlkegel als auch diese Zwischenräume mit Gesteinsmassen ausgefüllt sind, so scheint es, als ob die Wand mit zweierlei Radialcanälen versehen sei, wovon die einen in die Centralhöhle münden, während die anderen etwa in der Mitte der Wand beginnen und sich nach Aussen erweitern.

Das Skelet scheint überwiegend aus drei- oder vierstrahligen Nadeln zusammengesetzt zu sein; es ist mir indess nie gelungen, ihre Form mittelst Dünnschliffe ganz deutlich darzulegen.

Einzige Art: *Scyphia punctata* Goldf. 3. 10. Ob. Jura.

---

constatirt sind. Möglicherweise schliesst sich *Leiospongia* wie die meisten Arten der Genera *Actinofungia* From., *Actinospongia* d'Orb. und *Amorphospongia* d'Orb., bei welchen das Skelet aus anastomosirenden Kalkfasern besteht, an gewisse kalkige Hydrozoen *(Millepora)* an.

Vorkommen, zeitliche Verbreitung und Stammesgeschichte.

Im Gegensatz zu den Hexactinelliden und Lithistiden finden sich die Pharetronen gesellig und in grösserer Menge nur in Ablagerungen litoralen Ursprungs, am häufigsten in mergeligen und sandigen Gesteinen, meist vermischt mit zahlreichen Gastropoden, Pelecypoden, Brachiopoden, Bryozoen und Echinodermen. Die ältesten Kalkschwämme, welche mir zur Untersuchung vorlagen, stammen aus dem devonischen Stringocephalenkalk von Vilmar in Nassau, einer durch Reichthum an schön erhaltenen Gastropoden und Bivalven berühmten Localität. Sie gehören der formenreichen Gattung *Peronella* an. Nach einer mündlichen Mittheilung von Herrn Prof. DE KONINCK sollen zahlreiche, unbeschriebene Formen im Kohlenkalk von Tournay gefunden worden sein. Unter den von GEINITZ und KING beschriebenen Spongien der Dyas dürfte *Eudea tuberculata* KING zu *Corynella* gehören, die meisten anderen sind sehr zweifelhaften, zum Theil sicher unorganischen Ursprungs.

Die ausseralpine Trias hat nur in Schlesien eine Pharetronen-Gattung (*Corynella*) geliefert, dagegen findet sich in den Alpen bei St. Cassian und der Seeland-Alpe unfern Schluderbach die erste reiche Kalkschwammfauna, in welcher 13 Gattungen mit zahlreichen Arten nachgewiesen worden sind. Diese Ablagerungen tragen das entschiedenste Gepräge von Litoralbildungen und sind erfüllt von jener charakteristischen Pygmäenfauna, die nach FUCHS in ehemaligen Tangwiesen gelebt haben soll. Die Gattungen *Eudea*, *Peronella*, *Corynella*, *Verticillites*, *Colospongia*, *Stellispongia*, *Leiospongia*, *Pharetrospongia* etc. repräsentiren bereits die wichtigsten Modificationen, welche hinsichtlich des Aufbaus und der äusseren Erscheinung bei den Pharetonen überhaupt vorkommen.

Aus der rhätischen Stufe der bayerischen Alpen sind mir schlecht erhaltene, zum Theil verkieselte Kalkschwämme bekannt, die sich jedoch nicht näher bestimmen lassen. Der Lias scheint für die Entwickelung von Spongien höchst ungünstig gewesen zu sein; er hat bis jetzt nur vereinzelte Kieselnadeln, aber keine zu-

Digitized by Google

sammenhängende Skelete weder von Kiesel- noch von Kalk-Schwämmen geliefert.

Aus dem unteren Oolith von Bayeux und Port en Bessin in Calvados erwähnen Michelin und d'Orbigny zahlreiche Spongien, die zum grössten Theil zu den Pharetronen *(Peronella, Corynella, Pharetrospongia, Stellispongia)* gehören. Noch reichlicher finden sich dieselben Gattungen im Grossoolith von Ranville, St. Aubin und Langrune, sowie in den gleichaltrigen Schichten des Krakauer Gebietes, insbesondere bei Balin.

Der obere Jura, welcher in den sog. Spongitenkalken des Juragebirges so erstaunliche Mengen von Hexactinelliden und Lithistiden führt, ist arm an Kalkschwämmen. Als Seltenheit erscheint hier der älteste Vertreter der Syconen (*Scyphia punctata* Goldf.), begleitet von *Myrmecium rotula* Mst. und *Peronella cylindrica* Goldf. Als Horizonte für Kalkschwämme können dagegen das Terrain à chailles, das Coralrag von Nattheim und die kieseligen Jurakalke von Amberg bezeichnet werden. An diesen Localitäten finden sich verschiedene Arten von *Peronella, Corynella, Eusiphonella, Crispispongia, Stellispongia, Eudea* und *Blastinia* und zwar meist in verkieseltem Zustand. Auch aus der Gegend von Bruntrut und Chambéry sind durch Etallon[22] und Fromentel[23] eine Anzahl oberjurassischer Kalkschwämme aus den genannten Gattungen beschrieben worden.

In der Kreideformation scheinen die Pharetronen den Höhepunkt ihrer Entwickelung erreicht zu haben. Sie liegen massenhaft in verschiedenen Horizonten der unteren Abtheilung dieser Formation (Valenginien, Neocomien und Aptien) und es haben namentlich der norddeutsche Hils, das Neocom von St. Dizier, Germiney, Vassy, Morteau, Fontenoy u. s. w. in Frankreich, das Valenginien von Arzier, das Neocomien vom Mont Salève, das Urgonien von la Rusille und Landeron, das Aptien von La Presta in der Schweiz und der untere Sand von Farringdon in England

[22] Thurmann und Etallon. Lethaea Bruntrutana. Neue Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Bd. XIX und XX.

[23] Pillet et Fromentel. Description géologique et paléontologique de la colline de Lemenc Chambery 1875.

durch die Arbeiten von Fromentel[24], F. A. Römer[25], Loriol[26] und Sharpe[27] eine gewisse Berühmtheit erlangt.

Im Cenomanian zeichnen sich die Tourtia von Essen, der Gründsand von Le Mans und Cambridge durch Reichthum an trefflich erhaltenen Kalkschwämmen aus und schliesslich bildet der Kreidetuff von Maestricht die Localität, welche die letzten Vertreter der Pharetronen in grösserer Menge beherbergt.

Wie aus nebenstehender Tabelle (S. 37) hervorgeht, stimmen die meisten cretacischen Gattungen mit den bereits im Jura vorkommenden überein.

Auffallender Weise sind in der Tertiärformation, abgesehen von isolirten Nadeln im Rothen Crag, welche von Johnson der *Grantia compressa* zugeschrieben werden, keine Kalkschwämme nachgewiesen worden; es scheinen somit die offenbar am meisten widerstandsfähigen Pharetronen mit Ende des mesolithischen Zeitalters erloschen zu sein.

Im Gegensatz zu den Kieselschwämmen zeigt sich bei den Pharetronen eine ziemlich continuirliche Entwickelung. Viele Gattungen überschreiten die Grenzen von ein oder zwei Formationen und zeichnen sich durch ungewöhnliche Langlebigkeit aus. Auch die Formenveränderung innerhalb der Gattungen bewegt sich in bescheidenen Grenzen, so dass unter Umständen die Arten aus der obersten Kreide denen aus Jura und Trias zum Verwechseln ähnlich sehen.

In der ehemaligen Lebensweise der Kalkschwämme liegt wohl am einfachsten die Erklärung ihrer mehr geschlossenen Auf-

---

[24] Fromentel, E. de. Introduction à l'étude des éponges fossiles. Mém. Soc. Lin. de la Normandie. Vol. XI. 1859.

Fromentel, E. de. Catalogue raisonné des Spongitaires de l'étage Néocomien. Bulletin Société des sciences de l'Yonne. 1861.

[25] Roemer, F. A. Die Spongitarien des norddeutschen Kreidegebirges. Palaeontographica XIII. 1864.

[26] Loriol, P. de. Description des animanx invert. foss. du néocomien moyen du Mont. Salève. 1863.

Loriol, P. de. Monographie des couches de l'étage Valenginien d'Arzier, in Pictet's Matériaux ponr la Paléontologie Snisse. 4 sér. 1868.

Loriol, P. de, et Gilliéron. Monographie de l'étage Urgonien inférieure de Landéron. Mém. soc. helv. des sciences nat. Vol. XXIII. 169.

[27] Sharpe. Quarterly journal of the geological society. 1854. Vol. X.

Zeitliche Vertheilung der Kalkschwämme.

Jetztzeit.	**Ascones.** *Ascetta.* *Ascylla.* *Ascyssa.* *Ascaltis.* *Ascortis.* *Asculmis.* *Ascandra.*	**Leucones.** *Leucetta.* *Leucylla.* *Leucyssa.* *Leucaltis.* *Leucortis.* *Leuculmis.* *Leucandra.*	**Sycones.** *Sycetta.* *Sycylla.* *Sycyssa.* *Sycaltis.* *Sycortis.* *Syculmis.* *Sycandra.*
Tertiär.	Isolirte Nadeln.		
Obere und mittlere Kreide.	**Pharetrones.** *Verticillites.* *Peronella.* *Corynella.* *? Hippalimus.* *Synopella.*	 *Osculospongia.* *Elasmostoma.* *Diplostoma.* *Pharetrospongia.* *Pachytilodia.*	
Untere Kreide.	*Verticillites.* *Peronella.* *Elasmocoelia.* *Conocoelia.* *Corynella.* *Stellispongia.*	*Sestrostomella.* *Synopella.* *Oculospongia.* *Elasmostoma.* *Diplostoma.* *Pharetrospongia.*	
Oberer Jura.	*Eudea.* *Peronella.* *Eusiphonella.* *Corynella.* *Myrmecium.* *Stellispongia.* *Sestrostomella.* *Blastinia.* *Crispispongia.*		*Protosycon.*
Mittlerer Jura.	*Eudea.* *Peronella.* *Corynella.* *Lymnorea.* *Stellispongia.* *Sestrostomella.* *Pharetrospongia.*		
Lias.			
Trias.	*Eudea.* *Colospongia.* *Verticillites.* *Celyphia.* *Himatella.* *Peronella.*	*Corynella.* *Stellispongia.* *Sestrostomella.* *Crispispongia.* *Pharetrospongia.* *Leiospongia.*	
Dyas.	*? Peronella.* *? Corynella.*		
Kohlenkalk.	*?*		
Devon.	*Peronella.*		

einanderfolge. Sie waren Küstenbewohner und da im Allgemeinen mehr Litoral- als Tiefseebildungen der Untersuchung zugänglich sind, so kann es auch nicht befremden, wenn die Kalkschwämme an zahlreicheren Localitäten und in mehr Horizonten auftreten, als die auf Tiefsee-Ablagerungen angewiesenen Hexactinelliden und Lithistiden.

In phylogenetischer Hinsicht dürfen wohl die Pharetronen als diejenigen Formen betrachtet werden, aus denen sich die heutigen Leuconen und Asconen entwickelt haben. Will man mit Haeckel als Stammform der Kalkschwämme (abgesehen von den problematischen vorhergehenden und erhaltungsunfähigen Embryonaltypen) einen mit Osculum und Magenhöhle versehenen festsitzenden Olynthus annehmen, so muss man sich denselben mit Stabnadeln versehen denken, denn nicht nur treten die einaxigen Skeletgebilde bei den Larven der heutigen Kalkschwämme zuerst auf und sind somit als die genetisch ältesten zu betrachten, sondern sie setzen auch bei den älteren Pharetronen ausschliesslich die Skelete zusammen.

Auf eine eingehendere Besprechung des genetischen Zusammenhangs der einzelnen Gattungen bei den Pharetronen, wie dies Haeckel für die Genera der drei lebenden Familien gethan hat, muss angesichts der noch unvollkommenen Kenntniss des Details in der Skeletbeschaffenheit verzichtet werden; sie würde nur unzuverlässige Resultate ergeben. Auch darüber ob, in welcher Weise und zu welcher Zeit die Asconen und Leuconen sich aus den Pharetronen entwickelt haben, fehlt es vorläufig noch an festen Anhaltspunkten. Wohl aber steht fest, dass sich die Familie der Syconen schon frühzeitig (jedenfalls schon im Jura) abgezweigt hat.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Opetionella radians* Zitt. aus dem Cuvieri-Pläner des Windmühlenbergs bei Salzgitter.
a. Exemplar in natürlicher Grösse.
b. Skeletnadeln in 28facher Vergrösserung.

Fig. 2. *Ophirhaphidites cretaceus* Zitt. aus der Quadratenkreide von Linden bei Hannover.
a. Exemplar in nat. Grösse im Göttinger Universitäts-Musenm.
b. Ein Stück des Skeletes (Stabnadeln nnd vereinzelte Vierstrahler) in 28facher Vergrösserung.
c. Zwei grosse gebogene Nadeln in 28facher Vergrösserung.
d. Ein Gabelanker mit drei kurzen, dichotomen Zinken.

Fig. 3. *Tethyopsis Steinmanni* Zitt. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten in Hannover. Skelet aus der Nähe der Oberfläche in 28facher Vergrösserung.

Fig. 4. *Pachastrella primaeva* Zitt. ans der Quadraten-Kreide von Ahlten in Hannover.
a. Exemplar in nat. Grösse im Göttinger Universitäts-Museum.
b. Skelet in 25facher Vergrösserung.

Tafel II.

Fig. 1. *Scoliorhaphis cerebriformis* Zitt. aus der Qnadratenkreide vom Sutmerberg bei Goslar.
a. Exemplar in natürlicher Grösse.
b. Ein Stück Skelet in 28facher Vergrösserung.

Fig. 1*. *Scoliorhaphis anastomans* Zitt. aus der Mncronaten-Kreide von Ahlten in Hannover. Skeletnadeln in 28facher Vergrösserung.

Fig. 2. Skeletfasern eines Kalkschwammes *(Corynella tetragona)* mit einaxigen Nadeln ans der Tourtia von Essen in 60facher Vergröss.

Fig. 3. Skeletfasern von *Peronella multidigitata* Mich. aus dem Grünsand von Le Mans in 60facher Vergrösserung.
Die Faser besteht aus homogener Kalksnbstanz, in welcher deutliche Stabnadeln und vereinzelte Dreistrahler eingebettet liegen.

Fig. 4. Skeletfasern von *Peronella cylindrica* Goldf. aus dem oberen Jura von Ützing in Franken, vollständig aus Dreistrahlern zusammengesetzt. 60fache Vergrösserung.

Fig. 5. Skelet von *Corynella (Myrmecium) gracile* Mstr. aus St. Cassian in Tyrol. In 60facher Vergrösserung.

Die Nadeln sind vollständig verschwnnden und die Fasern haben sphäroidisch-strahlige, krystallinische Struktur angenommen.

Fig. 6. *Peronella cylindrica* Goldf. sp. aus Engelhardsberg in Franken.

a. Verkieselte Skeletfasern in 60facher Vergrösserung.

b. Ebenso in 230facher Vergrösserung.

Fig. 7. Ein blätteriges, verkieseltes Fragment (parallel der Oberfläche) von *Protosycon punctatus* Goldf. sp. aus Streitberg in Franken. In 60facher Vergrösserung.

Zwei geologische Reisen quer durch die Insel Nippon (Japan).

Von

Dr. **Richard von Drasche.**

(Mit Tafel III.)

Wenn ich von meinen dreimonatlichen Reisen in Japan ausser einem Aufsatze über einige Vulkane in TSCHERMAK's Mineralogischen Mittheilungen nur diese kurze Skizze veröffentliche, so liegt der Grund darin, dass sich derzeit im Dienste der japanischen Regierung wissenschaftlich gebildete Geologen befinden, von denen wir wohl bald eingehendere Arbeiten, denen alle Vortheile wiederholter Begehungen zweifelhafter Punkte, und reichliche Zeit zu Gebote stehen, zu erwarten haben.

Immerhin können jedoch in geologisch so wenig bekannten Ländern, wie Japan es ist, controlirende Beobachtungen für die Wissenschaft nur von Nutzen sein.

Erste Reise.

a) Tokio-Nikko-Yumotto.

Wenn man von Tokio aus, der Hauptstadt des Reiches, in die Gebirge von Nikko gelangen will, so hat man die weite fruchtbare Ebene bis Utsonomiya zu durchschreiten. Bei Satte übersetzt man den breiten Tonegawa mit schlechter Fähre. Von hier kann man auch mit Boot flussabwärts in 12—14 Stunden nach Tokio gelangen. Segelschiffe fahren bei gutem Winde auch auf dem langsam dahinschleichenden Flusse bergauf. Gleich hinter der Fähre beginnt die berühmte, viel beschriebene Fichten- und

Cedern-Allee, die mit kleinen Unterbrechungen bis Nikko führt. Von Utsonomiya biegt die prächtige Strasse langsam ansteigend westlich gegen das Gebirge. Nikko, die Stadt der berühmten Tempel, liegt am Ufer des reissenden Daiya-gawa, der aus dem Chiusenji-See entspringt.

Gleich hinter dem Dorfe auf dem Wege zum See passirt man eine Brücke über den Fluss, der sich hier in einem Quarztrachyt mit grüner, dichter feldspathiger Grundmasse und zahlreichen Quarzkörnchen eingegraben hat. (Nach Dr. Rein liegt diese Brücke 617.5 Meter ü. d. M. Siehe dessen „Naturwissenschaftliche Reisestudien" in den Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens, 7. Heft, 1875, wo eine genaue Beschreibung des Weges von Nikko nach Yumotto gegeben wird.)

Der am linken Ufer des Flusses gelegene, steil gegen denselben abfallende Fels, auf welchem die Tempelanlagen erbaut sind, besteht aus einem Quarztrachyt mit poröser, bläulicher Grundmasse und zahlreich ausgeschiedenen kleinen Quarz- und Feldspath-Krystallen.

Weiter den Fluss hinauf, wo bald das Thal breiter wird und nur noch wenige Felsen näher dem Ufer treten, findet man plattig abgesonderte Gesteine von dunkelgrauer Farbe. Es sind dies die Phonolithe von Dr. Rein (a. a. O. p. 23), die ihrem Habitus nach auch vollkommen als solche gelten können. Im Mikroskop gelingt es jedoch nicht, in der ausserordentlich feinkrystallinischen Masse, die dicht mit Magneteisenkörnchen bestäubt ist, etwas vom Nephelin zu entdecken. Ausser spärlichen kleinen Sanidin-Krystallen und Augit, der schon mit freiem Auge wahrnehmbar ist, konnte kein anderes Mineral beobachtet werden. Zahlreiche weisse Pünktchen, aus einer mehligen Substanz bestehend, könnten vielleicht doch als Verwitterungsprodukte des gesuchten Nephelin gelten.

Bald führt der Pfad steil den Berg hinan, von welchem der Daiya-gawa herunterstürzt; quarzreiche Trachyte, oft in schönen Pfeilern abgesondert, begrenzen seine Ufer.

Eines eigenthümlichen Gesteines muss hier Erwähnung gethan werden, das als riesige Geröllblöcke allenthalben im Flusse zu finden ist. Es ist ein schön krystallinisch ausgebildetes Ge-

stein, in welchem sich folgende Mineralien unterscheiden lassen. 1) Röthlicher porphyrartig ausgeschiedener Orthoklas, im Innern oft adnlarartig ausgebildet, aussen aber stets mit einer trüben Rinde umgeben; er erreicht meist über 2 cm Länge. 2) Grünlichweisser etwas fettglänzender Plagioklas, sehr deutliche Zwillingsstreifung, tafelförmig, bis 5 mm lang, setzt mehr als ein Drittheil des ganzen Gesteines zusammen. 3) Quarz in Körnern bis zu 5 mm Durchmesser, rauchgrau und sehr zahlreich. Öfters sind deutliche Doppelpyramiden mit abgerundeten Kanten zu beobachten. 4) Hornblende in breiten bis 3 mm langen Säulchen. 5) Eine homogene graue Grundmasse, die im Mikroskop schon bei schwacher Vergrösserung sich in ein Aggregat von runden (Feldspath-?) Krystall-Körnchen auflöst. Zerstreut in diesem schönen Gesteine findet man feinkrystallinische Parthieen, die ausschliesslich aus Plagioklas und Hornblende bestehen.

Durch das Vorhandensein einer Grundmasse, sowie durch manche Eigenschaften der Minerale erinnert diese Felsart an Quarzporphyr; anderseits tritt oft die Grundmasse zurück und durch Aufnahme von Magnesiaglimmer entstehen wahre Granitporphyre, wie wir das später sehen werden; es stellt so dieses Gestein einen jener Übergänge dar, bei denen uns das Namengeben stets schwer fällt. Möge es einstweilen als Amphibol-Granitit-Porphyr bezeichnet werden.

In zahlreichen steilen Serpentinen windet sich der Fusssteig aufwärts. Ein Zufluss des Daiya-gawa an einem linken Ufer hat in einem tiefen Barranco das Gebirge aufgeschlossen; hier sieht man deutliche, dunkle Augit-Andesit-Lavaströme mit Rapilli und vulkanischen Breccien wechsellagern.

Einzelne Rapilli-Schichten enthalten grosse Brocken eines weissen, stark aufgeblähten, bimssteinartigen Gesteines mit inneliegenden Augitkrystallen. Alle diese Lager zeigen eine deutliches, steiles Fallen nach auswärts. Bis kurz vor dem Fudo-saka genannten, nach Dr. J. Rein 1350 Meter hohen Punkt des Überganges nach Chinsenji stehen diese Lava-Gesteine an; der Fudo-saka selbst besteht aus Quarztrachyt mit grünlicher Grundmasse. Nach einem kurzen Abstiege befindet man sich an den dichtbewaldeten Ufern des Sees. Linkerhand führt ein Weg zu dem schönen Kengon-no-taki genannten Wasserfall, den der aus

dem See entspringende Daiya-gawa bildet. Die nächste Umgebung des tiefblauen 1343 Meter hoch gelegenen Sees bietet leider zu wenig Aufschluss, um über die Lagerung der Lavamassen Aufschluss zu geben; indess hat man am nördlichen Ufer des Sees, dem entlang man nach Yumotto zu folgt, genug Gelegenheit, die Zusammensetzung desselben aus schwarzen Rapilli- und Schlackenmassen konstatiren zu können. Dieselben sind Augit-Plagioklas-Gesteine. Manchmal findet man in der schaumigen schwarzen Grundmasse grosse, glasige Plagioklase porphyrartig ausgeschieden.

Stellenweise sieht man aus dem dichten Humusboden weisse Felsblöcke hervorragen, die fast ausschliesslich aus feinkörnigem Sanidin bestehen, der etwas mit Hornblende gemengt ist.

Sobald man das Ufer des Sees verlassen hat und einen mit verbrannten Baumstämmen bedeckten Abhang erklimmt hat, befindet man sich auf einer kleinen von schroffen Bergen umgürteten, fast kreisförmigen Hochebene. Gleich rechter Hand liegt ein düsterer, schwarzer Aschenkegel — der Nantaisan oder Ftarosan. Der Berg wurde von Dr. J. Rein erstiegen (a. a. O. p. 25) und seine Höhe zu 2504 Meter gefunden; er soll einen tiefen, Osawa genannten Kessel besitzen, den Dr. J. Rein für den alten Krater hält. Dieser erloschene Vulkan soll jedoch nach einem in Tokio erschienenen Wegweiser der Umgebung von Nikko (die Broschüre steht mir leider jetzt nicht zur Verfügung) noch vor nicht zu langer Zeit einige Aschen-Eruptionen gehabt haben. Wenn man die Hochebene weiter nach N.-W. verfolgt, so erreicht man nach einem kurzen, aber steilen Anstieg wieder einen kleinen Weiher und oberhalb desselben den Badeort Yumotto (1548 Meter Langgaard und Schendel). Die stark schwefelwasserstoffhaltige, 76° C. heisse Quelle sprudelt aus den Spalten eines zersetzten Trachytes und setzt grosse Mengen Schwefel ab. Gleich hinter dem kleinen Orte thürmen sich hohe, noch im Juli mit Schnee bedeckte Berge auf, unter denen der von den Herren Dr. Langaard und Dr. Schendel (Petermann's Mittheilungen, 1878, Heft 1, p. 71) bestiegene Shiranesan 2618 Meter erreichen soll. Aus dem kleinen See bei Yumotto nimmt ein Bach seinen Ursprung, der sich, mehrere Cascaden bildend, in den Chiusenji-See ergiesst. Es unterliegt nach den Thatsachen, welche man

an dem gegen Nikko zu gelegenen Abhange des Sees von Chiusenji beobachten kann, kaum einem Zweifel, dass wir hier Reste eines grossen Vulkanes vor uns haben; ob gerade der See sein Krater war, zu welcher Ansicht man oft gar zu leicht geneigt ist, muss so lange unsicher bleiben, als man nicht selbst an den Ufern desselben Studien über die Stellung der Lavabrücke machen kann.

b) Nikko-Ashio-Takasaki.

Von Nikko nach der im S.-S.-W. liegenden grossen Stadt Takasaki führt ein wenig besuchter, schlechter, für Lastthiere gangbarer Steig. Eine halbe Stunde oberhalb Nikko verlässt man den Daigawa auf seinem rechten Ufer und überschreitet den Ashiotoge (1343 Meter Dr. Schulz. Petermann 1878, Heft 1, p. 70). Das ganze dicht bewaldete und bergige Gebiet bis etwa eine Stunde vor Ashio wird aus den verschiedensten Varietäten des früher als Amphibol-Granitit-Porphyr beschriebenen Gesteines zusammengesetzt. Die Hornblende wird oft, wahrscheinlich durch metamorphische Prozesse, durch Magnesiaglimmer ersetzt, der Orthoklas wird vorherrschend und es entsteht so ein Granit; bald weichen wieder Quarz und Orthoklas zurück und das Gestein erscheint blos aus weissen Plagioklasen, Hornblende und etwas Quarz zusammengesetzt und geht so in Quarzdiorit über. Ausser diesen Felsarten treten noch Quarztrachyte mit grüner dichter Grundmasse und eingeschlossenen Thonschieferbrocken auf; weiters trifft man noch einen Quarztrachyt mit weisser bis röthlicher, thoniger Grundmasse, in welcher sich zahllose, oft schön ausgebildete Quarzkrystalle befinden. Die dichte Bewaldung verhindert leider jedes nähere Verständniss der Altersbeziehungen dieser Gesteine.

Etwa eine Stunde Weges vom Weiler Ashio erreicht man ein tief eingerissenes Bachbett, das man bis zum Orte verfolgt, wo es sich mit dem reissenden Watarashigawa verbindet. Der südliche Fuss des Ashiotoge wird aus schwarzen, in Platten brechenden Gesteinen zusammengesetzt. Sie sind sehr hart und oft von Quarzadern durchsetzt. Auch unter dem Mikroskop sieht man in einem schwarzen Zerreibsel zahlreiche Quarz- und auch hie und da Feldspath-Fragmente liegen. Es gelang mir nicht, über das Alter und den Ursprung dieser klastischen Ge-

steine, die eine grosse Verbreitung besitzen, ein Urtheil zu bilden; um so weniger, da ich zwischen Ashio und Omama stets von strömendem Regen begleitet wurde.

Etwa einen Ri westlich von Ashio liegt ein kleines Kupferbergwerk. Um dorthin zu gelangen, verfolgt man den stets in dem Schiefergestein fliessenden Watarashigawa aufwärts. Man verlässt endlich den Fluss und biegt an seinem rechten Ufer in ein kleines Querthal. Sobald man dasselbe betritt, findet man mächtige Bänke einer Quarztrachyt-Breccie anstehend. In der grünen harten Grundmasse liegen zahllose Quarzkrystalltrümer; bei der Verwitterung geht erstere in eine mehlige kaolinartige Substanz über. Oft haben die Gesteine ganz das Aussehen echter Quarztrachyte, im Dünnschliff erkennt man aber stets leicht die fragmentarische Natur der Einsprenglinge. Diese Breccie ist das Muttergestein der Kupferkiese, die sowohl fein eingesprengt in derselben als auch in Quarzgängen vorkommen.

Das Erz wird nur durch Stollen gewonnen. Ausser Kupfer wird noch Vitriol und Alaun dargestellt.

Von Ashio aus zu dem südlich gelegenen Hanawa sind etwa noch 10 Ri. Stets dem rechten Ufer des Watarashigawa folgend, findet man noch etwa 1 Ri hinter Ashio die schwarzen Schiefer-Gesteine, die nun plötzlich einem ausgezeichneten Granit Platz machen, der aus blendend weissem Orthoklas, viel Quarz und schwarzem Magnesiaglimmer besteht. Der Otoge und Konatoge werden von jenem schönen Gestein zusammengesetzt. Rechter Hand nimmt der Watarashigawa zahlreiche Flüsse auf, die in wildromantischen Thälern dahinbrausen.

Etwa 4 Wegstunden nach Ashio verschwindet der Granit und es kommen wieder die schwarzen klastischen Gesteine hervor, die von zahlreichen Quarzgängen durchsetzt werden. Hinter Hanawa wird am linken Flussufer nochmals ein von dieser Felsart zusammengesetzter Berg überschritten, an dessen Fuss nun bis gegen Omama mächtige, augitführende und feldspathreiche Laven und Breccien anstehen.

Von Omama bis Takasaki sind noch 9 Ri in westlicher Richtung, welche man auf einer mit dickem Humus bedeckten, reich bepflanzten Ebene zurücklegt. Der Watarashigawa behält seinen

nordsüdlichen Lauf bei und ergiesst sich etwa 5 Ri von Omama in den Tonegawa.

c) Takasaki-Niigata.

Takasaki liegt am östlichen Fusse eines ausgedehnten vulkanischen Gebirges, das von dem stets rauchenden Vulkan Asama-yama gekrönt wird. Der Nakasendo, die alte Strasse, welche von Takasaki nach Kioto führt, ersteigt das Gebirge im Usuitoge. Fast bis Sakomoto verfolgt man noch langsam ansteigend den reissenden Usuigawa, an dessen Ufern vulkanische Breccien anstehen. Im Vordergrunde hat man das zackige Megoi-san-Gebirge, und weiter hinten den rauchenden Asama. Von Sakomoto aus erklimmt man in steilen Serpentinen den Haneishi-Yama; diese Stelle der Strasse wird Usuitoge genannt. Der Berg besteht aus schön pfeilerförmig abgesondertem lichtgrauen Dolerit, dasselbe Gestein, dem wohl auch der Megoisan seine zackigen Formen verdankt. Der höchste Punkt des Berges heisst Togematshi und ist nach J. A. Lindo (Transactions of the asiatic society of Japan, Bd. III, 1874) 3300 Fuss hoch. Von hier aus führt der Weg langsam bergab in südwestlicher Richtung. Schon am Fusse des Haneishi-Yama bemerkt man häufige Bimssteinlager, welche nun stets an Mächtigkeit zunehmen; bald erreichen diese Auswürflinge viele Meter Mächtigkeit. Etwa eine halbe Stunde von Oïwake sieht man schwarze schlackige Laven diese Schichten überlagern. Zur Rechten erhebt sich der circa 800 Fuss (relativ) hohe Hanale-Yama. Das Dorf Oïwake liegt am südlichen Fusse des Vulkanes, über dessen Besteigung ich an anderm Orte ausführlicher berichtet habe (siehe Mineralog. Mittheilungen, Heft 1, 1877, p. 50). In Oïwake verliess ich den Nakasendo, um mich über die Thermen von Kusatzu an die Westküste zu begeben. Knapp an dem einzigen kleinen Adventiv-Kegel des Vulkans (Ko-Asama) vorüber über weite, viele Meter hoch mit Bimsstein-Auswürflingen bedeckte Flächen, dann durch einen Nadelwald, der auf einem in wilden Schollen durcheinander geworfenen Lavastrom Wurzel gefasst hat, führt der Weg nördlich nach Osasa. Diese Lavamasse wurde nach Dr. Rein (Petermann's Mittheilungen, 1875, p. 221) vor etwa 200 Jahren ergossen.

Hinter Osasa übersetzt man den in vulkanischen Breccien strömenden Mansa-gawa (auf der Karte Japans von Henry Brunton finde ich den Fluss Adzumagawa genannt) und passirt stets über welliges, aus gänzlich zersetzten Augit-reichen Laven bestehendes Terrain; linker Hand lässt man den Shirani-Yama, ein erloschener Vulkan, dessen Laven wohl mit denen des Asama wechsellagern. Fünf Ri nördlich von Osasa liegt endlich der berühmte Badeort Kusatzu (sprich Ksatz). Aus Spalten in vulkanischer Breccie treten hier ausserordentlich mächtige, heisse Schwefelwasserstoff-Quellen auf, welche in grossen, hölzernen, dick mit Schwefel inkrustirten Bassins gefangen werden. Diese Quellen sind die mächtigsten Schwefelwasserstoff-Thermen Japans nnd haben einen grossen Ruf weit und breit auf der Insel (Transactions of the asiatic society of Japan 1874). Von Kusatzu aus führte mein Weg über den Shibutoge, der die Wasserscheide zwischen beiden Küsten bildet. Man lässt linker Hand den Shirani und Moto-Shirani, an deren Gipfel Schwefel gewonnen wird und ersteigt den etwa 5000 Fuss hohen Pass längs des Yasawagawa. Überall findet man vielfarbige, schön gebänderte Augit-Andesit-Laven, die oft durch lagenweise Anordnung des Feldspathes eine Art Schichtung zeigen. Viele dieser noch sehr frisch aussehenden Ströme sind hornblendeführend.

Ein leichtgraues, fast bimssteinartiges Gestein hat eine bedeutende Verbreitung. Dasselbe ist ein lockeres Gemenge von schön weissem, glasigem Plagioklas und Augit und bildet grosse zusammenhängende Lavaströme. Hat man die Wasserscheide erreicht, so stehen wieder poröse, blendend weiss zersetzte Hornblende-Andesite an. Bald erreicht man den Iwakura-gawa, an dessen linkem Ufer der spitze Kegel Kasa-take steht. Bevor man Shibu erreicht, passirt man noch einige kleine tiefblaue Bergseen. Bei Shibu kommen wieder schwefelwasserstoffhaltige Thermen vor, obgleich ungleich schwächer als jene von Kusatzu; ebenso noch weiter unten in Tanaka. In Shibu zeigte man mir Bleiglanz, der einige Stunden weit vorkommen soll; ebenso wurde ich zu der jigoku (Hölle) genannten Stelle etwa eine halbe Stunde oberhalb des Ortes am Flussufer geführt, wo aus einer kleinen Öffnung in zersetztem Gestein hochgespannter Wasserdampf mit Gewalt hervorzischt. Hinter Tanaka erreicht man eine breite,

reich bebaute Ebene, durch welche der breite Chikuma-gawa (weiter unten Shinano-gawa genannt) fliesst. Zwischen ihm und der Westküste liegt noch eine ansehnliche Gebirgskette, die weiter im Südwesten von mehreren erloschenen Vulkanen (Saki-Sama, Tate-Yama) gekrönt wird. Im Nordosten wird diese Kette immer niedriger; ich überschritt sie mit dem kaum 2500 Fuss hohen Tomikura-toge, nachdem ich bei dem grossen Orte Iyama den Chikuma-gawa übersetzt hatte; der Gebirgszug besteht hier aus einem gelblichen zerreiblichen, gänzlich zersetztem Gesteine, über dessen einstige Natur es unmöglich ist etwas Näheres zu erfahren. Überall hat das Wasser gewaltige Furchen eingerissen; um den Weg einigermassen gangbar zu erhalten, ist derselbe am westlichen Abhang mit riesigen Steinplatten treppenartig gepflastert. Erst wenn man in das enge felsige Thal Naga-sawa (d. h. lange Schlucht) kommt, trifft man frischere Gesteine an, die in mächtigen Bänken als mandelsteinführende Breccien die ganze Enge zusammensetzen. Die Felsart ist dicht von graugrüner Färbung, wie ein Diabas-Aphanit. Auch unter dem Mikroskope gewahrt man Plagioklas, Augit und Magneteisen und eine durch viel chloritische Substanz und zahllose Magneteisenkörnchen verunreinigte, feinkrystallinische (?) Grundmasse.

Die lange Schlucht öffnet sich schliesslich bei Arai in die langsam gegen das Meer sich abdachende Küstenebene..

2. Reise.

a) Niigata-Akatani.

Von Niigata aus, welches an der Mündung des Shinano-gawa liegt und dessen Umgebung mit ihren grossartigen Dünenbildungen wahrhaft trostlos zu nennen ist, kehrte ich über den grossen See von Inawashiro wieder zur Ostküste zurück. Wenige Stunden von dem den Europäern geöffneten Hafen befindet sich bei Nizu das Petroleum-Vorkommen von Sosabra. Die Quellen liegen etwa eine halbe Stunde von jenem kleinen Dorfe. Überall entdeckt man bläuliche, bröcklige Mergel, die Spuren von Pflanzenresten führen. Die Hauptmasse von Naphta sieht man am Fusse eines Tempelhügels in einem künstlich angelegten Bassin. Das mit Wasser gemengte grüne Bergöl ist in starkem, durch Kohlenwasserstoff-Exhalationen hervorgebrachtem Aufwallen be-

griffen. Die Leute sammeln hier das Petroleum, indem sie Reisigbesen in das Bassin stecken; das Öl bleibt dann an denselben hängen und wird in Fässer ablaufen gelassen. Der bituminöse Boden um das Bassin ist elastisch; springt man heftig auf denselben, so wird die Gasentwicklung im Becken stärker. Zahlreiche kleine, oft sehr tiefe Schächte sind in der Umgebung abgeteuft. An der Sohle derselben sammelt sich dann, auf dem Grundwasser schwimmend, eine Ölschichte, die mit Kübeln abgeschöpft wird. An vielen Stellen entströmt dem mergligen Boden Kohlenwasserstoffgas, das von den Bewohnern in der Umgebung zur Beleuchtung und zur Destillation des Petroleums verwendet wird. Die Ausbeute ist jedoch eine ganz unbedeutende.

15 Ri nördlich von diesen Petroleumquellen liegen jene von Kurokawa. Auf dem Wege dahin überschreitet man die träge dahin fliessenden Singoya-gawa und Tauna-gawa. Diese Flüsse führen reichlich Granit-Thonschiefer- und Kiesel-Gerölle; es müssen also jedenfalls im Osten wieder altkrystallinische Gesteine vorkommen. Die Petroleumquellen liegen hier wieder in demselben blauen Mergel; ähnlich wie bei Sosabra werden auch hier zahlreiche Schächte abgeteuft. Die Mergel sind stellenweise einige Fuss hoch mit grossen Granitblöcken bedeckt, die Erzeugung an Petroleum war zu meiner Zeit ganz eingestellt.

Nach Shibata zurückgekehrt, verfolgte ich nun in südöstlicher Richtung die Route zum See längs des kleinen Shindi-gawa; überall stehen zersetzte, blendend weisse Trachyte (?) an. Etwa einen Ri südlich von Akatani, abseits vom Wege, liegt ein kleines Braunkohlenbergwerk. Gleich hinter dem Orte treten herrlich gebänderte und geflossene Rhyolithe auf, die weiter oben von einem kreideweissen Tuffe überlagert werden, den man bis in die Nähe des Kohlenvorkommens verfolgen kann. Hier wird die Oberfläche meist von Granit-Grus bedeckt. Unter demselben steht ein Complex von Schieferthonen und Kohlenflötzen an. Es soll deren 7 geben, die eine Mächtigkeit bis 4 Meter besitzen; sie sind alle durch einen querschlägigen Stollen aufgeschlossen; ihr Streichen ist nordsüdlich mit westlichem Fallen. Die Kohle ist eine bröcklige, sehr Eisenkies-reiche Braunkohle, in den Schieferthonen konnte ich trotz langem Suchen ausser ganz undeutlichen Pflanzenresten keine Überreste entdecken.

b) Akatani-Motomiya.

Kehrt man wieder zur See-Route zurück, so findet man zuerst noch Rhyolithe anstehend, die bald von grauen Tuffen, die in deutlichen Bänken geschichtet sind, verdrängt werden. Sobald man sich am linken Ufer vom Flusse entfernt, werden diese von den weissen kreidigen Tuffen überlagert, welche auch den Suatoge zusammensetzen, den man überschreiten muss, um in das Thal des Tsugawa zu gelangen. Der Gebirgsrücken fällt nach NW. steil ab, gegen SW. mit geringerem Winkel. Am südwestlichen Abstieg passirt man einige schroffe Piks, die aus den herrlichsten Rhyolithen bestehen. Weithin werden die Abhänge von den Scherben dieses vielfärbigen Gesteines bedeckt. An den Ufern des breiten Tsugawa beim Orte gleichen Namens sind die weissen Tuffe in dicken Bänken geschichtet, ihr Streichen ist hier h. 8 mit SW. fallen unter 30°.

Es ist hier der Platz, einige Worte über die petrographischen Eigenschaften dieses in Central-Nippon so ungemein verbreiteten Gesteines zu sagen. In seiner reinsten Ausbildungsweise ist dieser Tuff eine weisse bis gelblichweise, erdige Masse, die sich leicht mit dem Messer schaben lässt und mit Säuren nicht aufbraust, durch Aufnahme von viel Quarzkörnern und anderen Gesteinsfragmenten entstehen endlich grobe, conglomeratartige Gesteine, die aber doch vorwiegend das erdige Zerreibsel als Bindemittel haben.

Von Tsugawa gegen den See zu passirt man noch einen beträchtlichen Nebenfluss des Tsugawa und steigt dann in einer sich stets verengenden Schlucht nach Sakayama. Sobald man das Gebirge erreicht, betritt man eine roth gefärbte Arkose, in der grosse Blöcke eines Magnesia-Glimmer-Granits stecken; bei Sakayama endlich tritt anstehender aber ungemein zersetzter Granit auf, der an einigen Stellen von breiten Hornstein-Gängen durchsetzt wird; die ungemein feinkrystallinische Masse zeigt sich unter dem Mikroskope voll von strichförmigen Mikrolithen, die bei etwa 360facher Vergrösserung sich in linienförmig angereihte rothe Punkte auflösen. Granit setzt den ganzen westlichen Abhang und die Spitze des Kuruma-toge zusammen. An seinem Ostfusse treten wieder die weissen Tuffe auf, die auch den Tabanematzu-toge zusammensetzen. Von der Spitze dieses Rückens

hat man eine gute Aussicht in das Thal des Todami-gawa, eines grossen Zuflusses des Tsugawa, der sich im weichen Tuff-Terrain sein breites Bett gegraben hat. Weiter im Osten blickt die kegelförmige Gestalt des Bandaisan hervor. Kommt man zum Fluss hinunter, so findet man auf seinem rechten Ufer ein hübsches Profil aufgeschlossen, zu oberst ein mächtiges mit Kalk verkittetes Conglomerat aus vulkanischen Gesteinen verschiedener Grösse und Art, weiter unten eine mächtige, weisse Tuff-Bank mit zahllosen, verkohlten Baumstämmen, zu unterst reiner Tuff. Hat man einen etwa 500 Fuss hohen Tuffrücken übersetzt, so befindet man sich in einem weiten, rings umher von blendend weissen Tuffhügeln begrenzten Thal; es ist dies die Ebene von Iwamatzu. Diese elliptische, schön bebaute Fläche wird Jedem unwillkürlich und vielleicht mit Recht, den Gedanken an einen alten Seeboden hervorrufen.

Zwischen der grossen Stadt Iwamatzu und dem See liegt noch ein bewaldeter aus Tuff bestehender Rücken, der Kakisawatoge, der oben eine sich langsam nach Osten abdachende Fläche hat, die mit Hornblende-Andesit-Laven bedeckt ist; am Fusse liegt in einem kleinen kreisrunden Theile an einem Weiher der Ort Tonokiti und nur durch einen niederen Hügel von ihm getrennt der Inawashiro-See. Der See hat nach Burton einen Flächenraum von 35 englischen Quadratmeilen. Seine Ufer werden von kaum 1000 Fuss hohen, langgezogenen, bewaldeten Hügelketten begrenzt und mit Unrecht wird seine landschaftliche Schönheit gepriesen. Die Gerölle, welche die schmale Ebene längs des nördlichen Seeufers bedecken, sind alle Augit-Andesite. Der einzige in die Augen fallende Punkt ist der kegelförmige Bandeiyama, ein zerklüfteter, erloschener Vulkan.

Die gewöhnliche Route verlassend, welche in Shirakawa den Oshiukeido (die grosse Strasse, die bis an die Nordspitze der Insel führt), wandte ich mich direkt nach Osten und überschritt den Naka-yama nach Chiku. Gänzlich verwitterte Quarztrachyte setzen den westlichen Fuss dieses Berges zusammen, während der übrige Theil bis weit über Chiku aus grobkörnigen Magnesiaglimmer führendem Granit besteht. Bevor man die warmen Quellen von Atani erreicht, steht schöner Glimmerschiefer mit steilem östlichen Einfallen an. Gleich hinter dem Dorfe tritt schöner,

lavendelblauer Perlit auf, der unter dem Mikroskope die typischen Eigenschaften, wie Mikrolithen, Fluidalstructur etc. in schönster Ausbildung zeigt. Es scheint, dass die Thermen gerade an den Grenzen beider Formationen zum Vorschein kommen. Auf das Perlitgestein folgt weiter thalabwärts nach Osten bis Motomiya, wo man den Oshiukeido erreicht, Quarztrachyt mit poröser, erdiger Grundmasse und zahlreichen, porphyrartig ausgeschiedenen Quarzkrystallen.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass ich zwischen Motomiya und Nihomatzu herrlichen typischen Tonalit anstehend fand, der hier in Steinbrüchen ausgebeutet wird.

Werfen wir einen Rückblick auf die hier niedergelegten Beobachtungen, so muss uns vor Allem auffallen, dass die durchschrittenen Gebiete zum grössten Theil aus jungvulkanischen Gesteinen aufgebaut sind. Fossilführende Schichten fehlen fast vollständig, auch nicht das kleinste Stückchen Kalkstein konnte ich anstehend oder als Gerölle entdecken. Altkrystallinische Gesteine tauchen an vielen Stellen hervor, jedoch meist in sehr beschränkter Ausdehnung, die höchsten Gipfel fand ich stets aus neuvulkanischen Felsarten zusammengesetzt. Unter Letzteren herrschen die sauren Gesteine vor, dieselben sind jedoch selten als Laven ergossen und dürften mehr Massen-Eruptionen ihren Ursprung verdanken. Die Augit-Andesite sind in Japan die eigentlichen Lavagesteine und Vulkanaufbauer; sie scheinen erst in der jüngsten Zeit zur Geltung gekommen zu sein. Wenn man nach Rosenbusch alle jungen Augit-Plagioklas-Gesteine, die keinen Olivin enthalten, zu den Augit-Andesiten zählt, so dürften nach den Beobachtungen, die mir zu Gebote stehen, wohl wenige Gesteine auf Nippon zu den Basalten zu zählen sein. Ja es scheint diese Armuth an Olivingesteinen ein besonderes Merkmal des ostasiatischen Vulkangürtels zu sein im Gegensatze zu den olivinreichen Vulkanen der ostafrikanischen Inseln.

Eine weitere eminente Rolle im Aufbau von Central-Nippon spielen die mannigfachen, durch Wasser geschichteten Tuffe, die den verschiedensten Eruptivgesteinen ihren Ursprung verdanken; bis jetzt wurden in denselben ausser Pflanzenresten leider noch keine Versteinerungen gefunden.

Wien, Mai 1878.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Strassburg, den 25. October 1878.

Auf einer Excursion in die Umgebung von Oppenau im Schwarzwald fand ich im Buntsandstein in der Nähe von Allerheiligen zahlreiche und verhältnissmässig scharf ausgebildete Pseudomorphosen von Sandstein nach Kalkspath. F. Klocke hat bereits im N. Jahrbuch für Mineralogie etc. 1869, p. 714, auf das häufige Vorkommen solcher gewöhnlich mit dem Namen „krystallisirter Sandstein" bezeichneten Pseudomorphosen im Buntsandstein der Umgegend von Heidelberg aufmerksam gemacht, und möchte es deshalb überflüssig erscheinen, auf diese nicht gerade seltene und wohl auch anderwärts im Buntsandstein zu erwartende Erscheinung noch einmal zurückzukommen. Indessen zeigen die von mir aufgefundenen Pseudomorphosen eine verhältnissmässig deutlich ausgeprägte Krystallform, sich darin den von Blum (N. Jahrbuch, 1867, p. 322) beschriebenen Krystallen von Ziegelhausen bei Heidelberg anschliessend, und sind andererseits von den letzteren wieder insofern verschieden, als sie nicht wie jene als Kerne von knollenförmigen Concretionen auftreten, sondern in einzelnen Krystallen (von 20 bis 40 mm Grösse) oder in Krystallgruppen ohne weitere Umhüllung im Sandstein liegen. Beim Zerschlagen der Sandsteinstücke fallen die äusserlich durch Eisen- und Manganverbindungen schwarzbraunen Krystalle aus den ebenso gefärbten Höhlungen leicht heraus. Man beobachtet an ihnen nicht, wie an den bei Heidelberg vorkommenden Pseudomorphosen, das Skalenoëder R3, sondern wie an dem krystallisirten Sandstein von Fontainebleau, von Mährisch-Ostrau und von Sievering bei Wien das Rhomboëder —2R, anscheinend noch in Combination mit einem steileren negativen Rhomboëder oder dem Prisma ∞R, welches die von je zwei Mittelkanten und einer Polkante von —2R gebildeten Ecken abstumpft und dadurch den Krystallen ein etwas schlankeres Aussehen gibt. Die Kanten sind entsprechend dem Korn des Sandsteins gerundet. Einen Kalkgehalt habe ich in dem von mir gesammelten Material nicht auffinden

können; er ist also, ebenso wie bei den von Blum und Klocke beobachteten Pseudomorphosen, vollständig weggeführt worden. Der Sandstein, in welchem die Krystalle vorkommen, besitzt eine röthliche Farbe; er gehört den feinkörnigen Lagen der oberen Abtheilung des unteren Buntsandsteins an (vgl. Sandberger, geolog. Beschreibung der Umgebungen der Renchbäder in den „Beiträgen zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Badens", Carlsruhe 1863, p. 3.) Neben den deutlichen Krystallen finden sich im Buntsandstein, namentlich aber am Abhang des Kniebis, noch mehrfach unregelmässig gestaltete Concretionen von Sandstein, zum Theil von nahezu gleicher Grösse wie die der beobachteten Krystalle; ich bin der Ansicht, die F. Klocke für das ähnliche Vorkommen bei Heidelberg vertritt, dass die Mehrzahl dieser Concretionen „auf einen gleichen Entstehungsgrund zurückzuführen ist, als er bei der Bildung der die Kalkspathformen noch deutlich zeigenden Pseudomorphosen gewirkt hat". Ich will nicht vergessen zu erwähnen, dass bereits Frid. Sandberger in der geolog. Beschreibung der Umgegend von Oppenau auf die letzterwähnten Gebilde im Sandstein aufmerksam gemacht hat; er sagt (a. a. O. p. 5) von ihnen Folgendes: „Es sind in den Kieselsandsteinen leicht herausfallende Sandconcretionen vorhanden, welche bis 4 Zoll Durchmesser erreichen und meist von Wad dunkelschwarz gefärbt sind. Da die Manganausscheidungen in allen Fällen, wo sich ihr Ursprung bestimmt ermitteln lässt, die letzten Verwitterungsproducte sandiger manganhaltiger Dolomite sind, so lässt sich vermuthen, dass es auch hier sandige Dolomitconcretionen im Sandstein waren, welche jene originellen Körper zurückliessen."

In dem Rotheisenstein der Grube Haina bei Giessen, dessen Fauna von Herrn F. Maurer im N. Jahrb., 1875, p. 596 ff. beschrieben ist, fand ich vor etwa drei Jahren zwei von dort noch nicht bekannte Formen, nämlich einen sehr wohl erhaltenen Kelch von *Haplocrinus stellaris* und eine *Littorina*, welche mit der von Sandberger als *subrugosa* bezeichneten Art die grösste Übereinstimmung zeigt. Aus dem Gebiet des Nassauischen Devons war meines Wissens *Haplocrinus stellaris* seither nur aus dem kieseligen Rotheisenstein der Grube Lahnstein bei Weilburg, *Littorina subrugosa* nur aus dem Stringocephalenkalk von Villmar bekannt.

H. Bücking.

Freiberg, den 4. November 1878.

Wenn ich den Lithiophorit, als meine „erste Entdeckung" mir nicht ganz nehmen lassen will, so wird es Zeit, dass ich mir die Priorität sichere. Bereits haben Naumann und Blum Breithaupt als Autor des Minerals angeführt und auch aus dem, in diesem Jahrbuch, 1878, S. 846—849, abgedruckten Briefe lässt sich keineswegs ersehen, dass ich dieses Mineral aufgefunden und beschrieben habe.

Das erste Stück Lithiophorit erhielt ich als Psilomelan von einem Studiengenossen, um nachzusehen, ob Kali- oder Baryt-Psilomelan vorliege,

untersuchte ich dasselbe und fand das Lithion, wie überhaupt ein von dem Psilomelan ganz abweichendes Mineral. Ich brachte meine Untersuchung zu Papier und gab das Manuscript meinem väterlichen Freunde Breithaupt. Hier blieb dasselbe Jahre lang liegen, bis v. Kobell seine Untersuchung des Saalfelder Vorkommens veröffentlichte; jetzt übergab ich meine Beschreibung der Öffentlichkeit. Ich hatte das Mineral nicht besonders benannt und deshalb schlug mir Breithaupt zwei Namen vor, nämlich Allophylin (αλλοφυλος, von fremdartigem Stamme, wegen des Lithions in einem Erze) und Litbiophorit; ich wählte den letzteren. Da ich zu dieser Zeit keine Analyse vornehmen konnte, so bat ich Breithaupt um seine Vermittelung, welcher dann auch zwei Analysen durch Cl. Winkler und eine durch Lichtenberger ausführen liess. Die Winkler'schen Analysen veröffentlichte ich [1], während ich die Lichtenberger'sche zurückhielt, weil ich das Resultat derselben bezweifelte. Bezüglich der Fundorte liess ich es mir angelegen sein, dieselben näher zu ermitteln und habe in meinem Lexicon verschiedene davon aufgeführt. Das Mineral ist sehr häufig und scheint im ganzen Erzgebirge verbreitet zu sein, wir lernten es mittlerweile noch von Roswein kennen und erst neuerdings brachte es der Gehilfe Wapplers vom Fusse des Pöhlberges bei Annaberg mit. Auch der Lithion-Psilomelan, auf den von Kobell und Laspeyres zuerst aufmerksam machten, ist im Erzgebirge sehr verbreitet.

Was den Lithiophorit selbst anbelangt, so wird er wohl von diesem und jenem Mineralogen nicht als ein eigenthümliches Mineral betrachtet, indessen mit Unrecht; sowohl die physikalischen Kennzeichen, als auch die chemische Zusammensetzung lassen den Lithiophorit als besondere Species auffassen. Im Äusseren gleicht er fast ganz dem Psilomelan, lässt sich aber durch geringe Härte, Strich, spec. Gewicht leicht unterscheiden, das beste Erkennungsmittel ist indess die Flammenfärbung, man braucht nur ein Splitterchen vor das Löthrohr zu nehmen, oder in die Flamme eines Bunsen'schen Brenners zu bringen, um dieselbe schön roth zu färben. Bezüglich der chemischen Zusammensetzung sind ausser dem geringen Lithiongehalt namentlich auch der verhältnissmässig hohe Gehalt an Thonerde und Wasser wesentlich und charakteristisch, welchen drei analysirte Varietäten von den Fundorten Schneeberg, Saalfeld und Rengersdorf zeigten.

Sehr interessant ist, dass auch das schöne, altbekannte Rengersdorfer Vorkommen zum Litbiophorit gestellt werden kann und man muss es Herrn Prof. Weisbach danken, eine gute Analyse von diesem Vorkommen besorgt zu haben.

Als einen weiteren Fundort des Wapplerit kann ich Andreasberg angeben, das Mineral ist daselbst im Jahre 1853, auf dem Samsoner Hauptgange, in ziemlicher Menge eingebrochen; das Vorkommen ist ein recht schönes und die Clausthaler Sammlung besitzt eine reichhaltige Suite davon.

---

[1] Siehe dieses Jahrbuch, 1872, 219.

Herr Prof. Streng bemerkt in seiner Abhandlung über den Silberkies von Andreasberg[1], dass der Andreasberger silberfreie Magnetkies nicht mit reichen Silbererzen, sondern mit Apophyllit, Analcim, Desmin nnd Kalkspath vorkomme. Hierzu erlanbe ich mir zu bemerken, dass ich im Mai d. J. in Andreasberg eine hübsche Stufe erwarb, welche in der Hanptsache aus Bleiglanz und Kalkspath besteht, anf der freien Fläche aber Krystalle von Pyrargyrit, Silberkies, Magnetkies, Kalkspath und Flussspath trägt, der hier mit Silbererzen einbrechende Magnetkies sich aber durch nichts von dem mit Zeolithen einbrechenden Magnetkies unterscheidet. Es war natürlich von Interesse zn erfahren, ob mein Magnetkies silberhaltig sei und nach dem Befunde des Kongsberger Magnetkieses war dieses ja zn vermnthen, ich nahm daher eine Partie der kleinen dünntafelartigen Kryställchen ab und untersuchte sie vor dem Löthrohr, sie zeigten sich gänzlich silberfrei.

Die Farbe des Wismnthglanzes wird in den Lehrbüchern als lichtbleigrau bis zinnweiss angegeben, ich mache indessen darauf aufmerksam, dass anch rein bleigrane Wismuthglanze vorkommen, die vom Antimonglanz dem Änsseren nach absolut nicht zu unterscheiden sind. Dergleichen, angeblich aus Bolivia stammende, Vorkommnisse sind mir in der letzten Zeit mehrfach in die Hände gekommen und ich war zweimal genöthigt, wegen genauer Bestimmnng eine quantitative Analyse vorzunehmen, wobei ich in beiden Fällen 81 Wismuth und 19 Schwefel erhielt. Anch das spec. Gewicht des Wismnthglanzes aus Bolivia fand Forbes merkwürdig hoch.

A. Frenzel.

Blyenbeck bei Afferden (Holland), 4. November 1878.

Vielleicht dürfte folgende kurze Notiz, die mir vor einigen Tagen von meinem früheren Schüler Augusto Martinez zuging, allgemeineres Interesse bieten und unter die briefl. Mittheilungen Ihres Jahrbuches aufgenommen zn werden verdienen.

„Am 23. August (78)", so schreibt er, „hatte der Cotopaxi abermals eine kleine Eruption. Ich befand mich während derselben gerade auf dem Pichincha, um dem Krater dieses Berges wieder einen Besnch abzustatten. Durch das helle klare Wetter sehr begünstigt, wurde es mir möglich, den ganzen Verlauf, soweit er sich von hier ans überblicken liess, zn beobachten. Eine riesenhafte Rauchsäule stand über dem Krater aufgepflanzt, ihre etwas launige Form liess sich einem krausen Buschwerk oder aufeinander gehäuften Banmwollenballen vergleichen. Trotz des kräftigen Ostwindes hielt sie sich senkrecht. Um 12¼ Nachmittags hörte ich ein leichtes Getöse und sah unmittelbar darauf mit Bewnnderung und Freude zwei gluthrothe, in weissgraue Dampfmassen sich hüllende Lavaströme auf der Südostseite des Kegels aus dem Krater hervorbrechen. Da anf

[1] Dieses Jahrbuch, 1878, 788. Anmerk. 5.

jener Seite die oberen Gehänge sehr steil sind, glitt die Lava mit grosser Schnelligkeit über sie hinab und verschwand bald in den tiefer beginnenden Quebradas Pucahuaico und Burrohaico (vergl. die Karte des Cotopaxi in diesem Jahrbuche, 1878). Etwa eine halbe Stunde später hatten sich die Dampfwolken über die ergossene Lava verzogen und man gewahrte jetzt zwei neue schwarze Leisten auf dem gewaltigen Schneemantel. In der folgenden Nacht fesselte ein herrliches vulkanisches Gewitter über dem Cotopaxikrater meine Aufmerksamkeit. Während häufige Blitze die Luft durchzuckten, ergoss sich von Zeit zu Zeit glühende Lava ganz ruhig aus dem Gipfel" . . . . . „Nachdem ich gehört, auch der Tunguragua sei wieder thätiger geworden, verfügte ich mich sofort nach Baños. Am 2. September begann ich, begleitet von mehreren Leuten (Peones) aus dem Dorfe die Besteigung des Vulkans und schlug genau den Weg ein, welchen vor sechs Jahren auch Dr. Stübel genommen und der auch allein praktikabel sein dürfte. Am ersten Tage stiegen wir bis zum Arenal, am zweiten bis zum Krater selbst. Hier fand ich noch Alles so vor, wie es Herr Stübel in seiner publicirten „Carta A. S. E. el Presidente de la República" (1873) beschrieben hatte. In der runden Kratereinsenkung war Alles ruhig; ringsum zum Kraterboden abgestürzte Gesteinsmassen und auf der Nordseite eine Fumarole, welche Schwefelkrystalle absetzt."

L. Dressel.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Calcutta, den 3. September 1878.

Erlauben Sie mir, die folgenden Zeilen an Sie zu richten mit der Bitte, selbe zum Behufe allgemeinen Verständnisses in Ihr werthes Jahrbuch aufzunehmen. Mein Schreiben bezieht sich auf einen Gegenstand, den ich schon Gelegenheit hatte, in Ihrem Jahrbuche zu besprechen und auf den sich im letzten Hefte Ihres Jahrbuches (No. VI, 1878), das mir eben in die Hände kam, Referate über drei Publicationen, nämlich eine von mir selbst, eine von Herrn Dr. Waagen und eine von Herrn W. T. Blanford, beziehen. Obzwar ich zu einer Erklärung nur ungern Zuflucht nehme, um die Diskussion nicht weiter fortzusetzen, da selbe der Mannigfaltigkeit des Gegenstandes wegen ins Unendliche gezogen werden kann, so erscheint es mir doch als meine Pflicht, wenigstens einiges zu diesen Referaten zu bemerken, um nicht in Hinsicht auf die zwei letztgenannten Publicationen angeklagt werden zu können „qui tacet consentire videtur".

In dem Referate über meinen Aufsatz, auf Seite 669, Jahrg. 1878, habe ich nur wenig hinzuzufügen, da ich die Schlüsse, die ich in der erwähnten Schrift gezogen und die Sie auf Seite 669—670 (l. c.) wiedergeben, vollkommen aufrecht halte.

Nur zu Punkt 4 (p. 669) habe ich eine kleine Berichtigung hinzuzufügen.

Aus meinen kleinen Aufsätzen in den Rec. Geol. Surv. of India (1876,

No. 3, 4 und 1877, No. 3), sowie besonders aus meiner Mittheilung in den Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., Juli, 1877, wird Jedermann leicht ersehen können, dass ich das Triasische Alter der Damuda Series (eigentl. Kohlenschichten) in Indien, besonders aus dem Ensemble der Pflanzen, mit Einschluss derer von Kurburbalee (auch Karbarbari), welche Schichten ich auch zu der Damuda Series zog, abzuleiten suchte und dass ich besonders auch die nahe Beziehung der Talchir group, wenigstens der Schiefer dieser Gruppe (die tiefste pflanzenführende Schicht) zu der Damuda Series, besonders zu den Kohlenschichten im Kurhurbalee (Karharbari) Kohlenfelde betonte; und da mir diese Karharbariflora als die den tiefsten Kohlenschichten besonders als vom Triasischen Habitus erschien, so schien es mir nur natürlich, dass die höheren Kohlenschichten (die Damuda-Series) wohl nicht älter sein können.

Nun wurden, auf Grund der von mir erkannten eigenthümlichen Flora, diese Schichten des Karharbarikohlenfeldes (als „Karbarbari beds") von der Damudaformation abgetrennt und mit der früheren Talchirgroup als „Talchirsubdivision" classificirt (W. T. Blanford, Rec. Geol. Surv. of India, 1878, No. I, p. 147) und die einzelnen (drei) Abtheilungen der unteren Abtheilung des Gondwana-System als „well defined subdivisions" und als „each with a distinct flora" bezeichnet (l. c. p. 147). Dadurch bilden diese „Talchir-Karbarbari-beds" die tiefsten pflanzenführenden Schichten, welche die Gattung *Gangamopteris* Mc'Coy[1] (radiäre Vertheilung der Nerven wie bei *Cyclopteris*, welche Netze bilden wie bei *Glossopteris*) zahlreich, *Glossopteris* weniger häufig, Fragmente von *Vertebraria*, dann das, was ich als einfach gefiederte *Neuropteris* in Schimper's Sinne (*Neuropteridium*) auffasse, auch zahlreich, dann *Voltzia* und *Albertia*, und andere Pflanzen enthalten.

Durch den Reichthum an *Gangamopteris* erinnern diese Schichten an die sog. „Bacchus-Marsh-sandstones" in Victoria, die nur *Gangamopteris* enthalten; durch *Glossopteris*, theilweise auch durch *Vertebraria* und durch eine andere Gattung, an die „New-Castle-beds" (upper coalmeasures) in New S. Wales und durch die anderen genannten Formen an Trias; und auch wenn man diese Talchir-Karharbari-beds[2] als älter als Trias, vielleicht Repräsentanten des Permian aufzufassen hätte (was ja auch durch das Talchir-Conglomerat, nach Analogie der Permischen Breccia in England, angedeutet sein sollte) so scheint es mir doch nicht so unnatürlich, dass die „Darmuda Series" (die am meisten ausgedehnten Kohlenschichten) als eine höhere „well defined subdivision" und mit einer „distinct flora" doch als der Trias angehörig angesehen werden könnte und würde es natürlicher scheinen, die Flora der Damudaschichten, die in gewissen Punkten mit der Flora der New-Castle-beds in Australien übereinstimmt, vielleicht besser als „Fortsetzung" oder „Wiederauftreten" dieser austra-

[1] Prodrome of a Palaeontology of Victoria, Decade II.

[2] Der theilweisen Analogie mit den New-Castle-beds wegen, welche letztere von Mc'Coy zwar als mesozoisch, von Herrn W. B. Clarke aber noch als zu palaeazoisch gehörig angesehen werden (Permisch).

lischen Flora zu bezeichnen und nicht so sehr als gleichzeitigen Repräsentanten zu betrachten.

Diese Vermuthung wird vielleicht durch folgendes unterstützt:

1) die Schichten unter der marinen Ablagerung in N. S. Wales, die sog. „lower coalmeasures" enthalten auch schon *Glossopteris*, *Phyllotheca* und eine andere Gattung, die dann über den marinen Kohlenschichten, in den sog. New-Castle-beds, wieder zahlreicher auftreten und mit vielen anderen Formen vergesellschaftet sind.
2) In Afrika ist *Glossopteris* und *Phyllotheca* in Schichten, die zum „Poikilitik System" Prof. Huxley's gehören und am ehesten wohl Triasisch sind (nach Huxley und auch nach Owen).
3) In Indien dauert *Glossopteris* auch in höheren Schichten (bis in den Jura) weiter fort.
4) Ein analoger Fall ist in Kach (Cutch), wo die mitteljurassische Flora der Jabalpur-group sich über Schichten mit oberjurassischen Cephalopoden erhalten hat.

Das ist vorläufig alles, was ich zu dem Referate über meine Publikation zu erwähnen habe.

Ich wende mich jetzt zu Dr. Waagen's neuester Kundgebung. Ich werde mich nur kurz fassen, da ich Dr. Waagen's Einwendungen ganz und gar nicht als Angriff ansehe, sondern als durch ein Missverständniss hervorgerufene Vertheidigung betrachte.

Dass Herr Dr. Waagen die erwähnte Abhandlung publiciren werde, habe ich schon voriges Jahr (im Juni glaube ich) gewusst, wo er selbe dem Direktor der hiesigen geol. Anstalt angekündigt hatte und auch schon hinzufügte, dass er meine Zweifel an seinen Bestimmungen widerlegen werde (s. meinen Brief im N. Jahrb. 1878, p. 811). Ich konnte aber nicht begreifen, wo Herr Dr. Waagen herausfand, dass ich gegen seine Bestimmungen Zweifel erhob — in meinen Schriften bezog ich mich lediglich auf die Flora in Kach, an deren mitteljurassischem Charakter, trotzdem sie mit und über oberjurassischen Cephalopoden lagert, ich festhalten zu müssen glaubte, und ich war es ja, der zuerst durch die Bestimmung der Flora „den palaeontologischen Widerspruch" bekannt gemacht hatte; dies war nur möglich so, durch selbstständige Bearbeitung der Pflanzenreste. Hätte ich blindlings Dr. Waagen's Classifikation gefolgt und die Pflanzen als über den ober jurassischen Cephalopoden lagernd behandelt, und desshalb mit keinen anderen übereinstimmenden verglichen, so wäre wohl der Widerspruch auch nicht zum Vorschein gekommen, doch die Flora bleibt mitteljurassisch, wenn auch die Schichten, in denen sie vorkommt, als zur Kreideformation gehörig bezeichnet werden sollten. Dass ich in Rec. Geol. Surv. Vol. IX. No. 4 doch einige Fossilien genannt habe, die mir etwas älter schienen als oberjurassisch, enthielt gar keine Anzweifelung an Dr. Waagen's Bestimmungen und Ergebnissen, sondern sollte nur die Ähnlichkeit mit den Afrikanischen Verhältnissen andeuten, wo ja ein ganz ähnlicher Fall vorliegt in den sog. Trigonia-beds.

Wenn Dr. Waagen auf Seite 20 seiner neuesten Publikation die Be-

fürchtung ausspricht, dass ich in meiner Stellung als Palaeontologe der indischen geol. Anstalt die indischen Marinfaunen verwirren würde, so ist dies ganz grundlos, denn Herr Dr. Waagen bei seinen umfangreichen Kenntnissen hat ja immerhin das Ponvoir, etwaige Irrthümer zu berichtigen. Weiter habe ich zu Dr. Waagen's nenester Knndgebung nichts hinzuzufügen, nur hemerken möchte ich noch, dass zn derselben Zeit, als Dr. Waagen seine Publikation hier dem Direktor ankündigte, ans der Feder desselben Direktors einige Bemerkungen (siehe Rec. Geol. Surv. 1877, Vol. X, Pt. 2, pag. 100) erschienen, die gerade nicht zu Gunaten Herrn Dr. Waagen's Ansichten über indische Geologie sprechen.

Was nun Herrn W. T. Blanford's Publikation (Rec. Geol. Surv. XI. 1) anbelangt, so habe ich selbe mehr als officielle Knndgehung anznsehen und halte ich ea daher nicht für angezeigt, mich hier weiter darüber snszulassen.

Ich will nnr zn den Endresultaten in Kürze (hente) folgendes bemerken:

1) Was die Verhältnisse in Kach anbelangt, so mnss ich betonen, dass ich mich stets nur auf die Flora bezog und diese bleibt von mitteljnrassiachem Typns, ohne Rücksicht auf die Schichten, in denen sie liegt. (Siehe Prof. Weiss' Aufsatz in Z. d. D. Geol. Gesellsch. 1877, S. 256.)
2) Was die Rajmahalflora anhelangt, so habe ich dentlich genng gesagt, dass zwar anch einige Formen, die auch im Rhät vorkommen, gefunden werden, dass aber doch die charakteristischen rhätischen Gattungen fehlen[1] und ich daher die Schichten als Lias (in Übereinstimmung mit anderen Europäischen Autoren) ansehen möchte. Ich füge jetzt nur zn, dass, was auch das Alter dieser Flora sein mag, es nach meinen Untersnchungen fest steht, dass selbe die älteste in der „oberen Ahtheilung des Gondwanasystem" sei.
3) Was die Flora der „Panchet-gronp" anhelangt, so erschien es mir nnr natürlich, dass, da ich die Flora der Damuda-Series als Untertrias ansah, selbe als die jüngere, wohl obertriasisch sein dürfte, zumal eine ähnliche Ablagerung in Südafrika (obere Karoobeds) auch ala Keuper bezeichnet wurde. (Tate, Qu. J. G. S. 1867, p. 168.)
4) Dass die Damnda-Series immerhin recht wohl untertriasisch sein kann, habe ich schon vorn angedeutet.
5) Zn Herrn Blanford's Bemerkungen über die Karharharischichten habe ich hinzuzufügen, dass die Eigenthümlichkeit dieser Flora von mir zuerst erkannt wurde, sowie anch die nahe Beziehung der Talchirflora zn derselben.
6) Wenn Herr Blanford (l. c.) auf Seite 150, Punkt X sagt, „dass die ohere Gondwanaahtheilnng als annähernd das Aequivalent des Europäischen Jura, nnd die nntere Gondwanaabtheilung anch an-

[1] Siehe Referat in Geinitz und Leonhard Jahrhuch, 1878, Heft V, Seite 557, wo es dentlich genug hervorgehoben ist.

nähernd als das „Triasso-Permian“ angesehen werden kann, dass aber irgend eine genaue Bestimmung kleinerer Unterabtheilungen im Gondwanasystem oder ein Versucb, die exakte Übereinstimmung der einzelnen Gruppen in Indien und Europa herzustellen, vorzeitig wäre“, so babe ich dazu zu bemerken, dass a) dies nicht zu meinen Ansichten im Widerspruch steht, denn aucb ich stellte die obere Abtheilung als Jnra bin, nnd b) bemerkte ich im Vorigen, dass, wenn man auch die Talchir-Karharbaribeds als Permian ansehen sollte, doch die Damnda-Series Untere Trias repräsentiren könne, da sie eine „well defined subdivision“ mit einer „distinct flora“ (l. c. p. 147) darstellt, was dann recbt wohl das Triasso-Permian ausmacben würde; und c) dass hiemit aucb Dr. Waagen's Classifikation in Kach beeinflusst sein müsste.

Ob es so „unweis“ und „unwissenschaftlich“ war, diese Parallelen dnrchführen zu wollen, darüber mögen andere nrtbeilen.

Icb habe diese, wenn anch kurzen Bemerkungen in Ihrem Jahrbuche veröffentlichen zu müssen geglaubt, nicbt etwa aus Vergnügen am Disput, sondern um zu zeigen, dass meine Arbeit hier doch nicht so gerade ohne Nutzen sei, denn wenn auch Einwendungen gegen meinen Versuch, die einzelnen Floren mit europäischen genau zn parallelisiren, gemacbt wurden, so bleiben dennocb die von mir durcbgeführten Correlationen der Floren hier unter einander, sowie anch meine anderen Entdeckungen, besonders die der Karharbari-Flora besteben, was icb noch später zu zeigen Gelegenheit haben werde. Dr. Ottokar Feistmantel.

Züricb, den 2. October 1878.

Notizen über den Inbalt von: „Untersucbungen über den Mechanismus der Gebirgsbildnng im Anschluss an die Geologische Monographie der Tödi-Windgällen-Gruppe von Albert Heim, Professor der Geologie am eidgenössischen Polytecbnikum und der Universität von Zürich. 2 Bde. nnd 1 Atlas. Basel, 1878. 4°.“

Äusserlich ist der Text in zwei Bände, einen speciellen ersten Theil: „Geognosie und Geologie der Tödi-Windgällen-Gruppe“ und einen 2. Theil: „Allgemeine Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildnng“ getheilt. In der That ist aber schon der erste Tbeil von allgemeinen Gesichtspunkten durchdrungen und der zweite stützt sicb so vielfach auf den ersten, dass beide nur ein unzertrennbares Ganzes bilden. Der Atlas gilt in gleichem Masse für beide Theile. Der erste Band bat in gross Qnartformat etwa 350, der zweite etwa 250 Seiten. Der Atlas besteht ans 17 Tafeln, wovon 14 in Farbendruck ausgeführt sind. Er enthält eine geologische Karte der Tödi-Windgällen-Gruppe im Massstab 1 : 100,000 und eine Übersicbtskarte in 1 : 250,000 über die grösste Schicbtumwälzung, welche bisber auf der Erde überhaupt beobachtet worden ist, über die „Glarner Doppelfalte“. Die übrigen Tafeln

enthalten Profile der genannten Gebirgsgruppe, geologische Ansichten Darstellungen von Petrefacten, welche durch die Gebirgsstanung umgeformt sind, Biegungen etc. Die sämmtlichen Tafeln mit Ansnahme der beiden Karten sind durch den Verfasser eigenhändig lithographirt worden.

Die untersuchte Gebirgsgruppe hildet das Ostende des Centralmassives des Finsteraarhorn, wo Gesteine verschiedensten Alters vom Protogyn bis zu den eocenen Kalken in geringer Entfernnng beisammen liegen — sie ist das Wasserscheidegehiet von Reuss, Linth nnd Vorderrbein. Im ersten Theile werden die zum Centralmassiv gehörenden Gesteine, hernach die Sedimentgehilde der Tödi-Windgällen-Gruppe vorgeführt. Von besonderem Interesse ist hier ausser der Beschreibung einiger wichtiger Gesteine wie Puntaiglasgranit, Windgällenporphyr etc. der Nachweis einer symmetrischen anf Mulden und Gewölbe binweisenden Anordnung der verschiedenen Gesteinsahänderungen im Querprofil dnrch das Centralmassiv, ferner das Vorkommen von sedimentärem Verrucano und von Schiefern der Kohlenformation im Centralmassive selbst als ein Theil desselben, endlich der Nachweis, dass ein Theil des „Verrucano" der Kohlenformation angehört hat etc. Ans der Aufzählung der Schicbtenreihe der Kalkformationen in dieser Gebirgsgruppe heben wir als ganz nen den Nachweis der Zone des *Ammonites raricostatus* in den Centralalpen hervor.

Der III. Ahschnitt des ersten Theiles enthält die Darstellung der höchst verwickelten Lagerungsverhältnisse der Tödi-Windgällen-Gruppe. Es findet sich am Nordrande des Centralmassives eine sonderbare lang sich hinziehende, nach Nord überliegende Falte, welcbe Nummulitenschichten unter Gneiss, Porpbyr und doppelte Überlagerung dnrch die jurassischen Gebilde bringt. Diese gewaltige Falte löst sich von den Windgällen gegen den unteren Sandalpkessel hin in zahlreiche kleinere Schichtfalten auf. Am Südrande werden die Brigelserhörner durch eine nach Nord überliegende Falte gebildet, welche als Falte nochmals gefaltet ist, also eine Falte einer Falte darstellt. Die mittlere Sedimentzone, welcbe auf das Centralmassiv hinaufsteigt, bildet mehrere tief in dasselhe hinabsinkende Mulden. Der Tödi selbst ist ein durch die Verwitterung aus der früher zusammenhängenden Sedimentdecke des Centralmassives herausmodellirter gewaltiger jnrassischer Kalksteinklotz. Im Bifertenstock steigt der Eocänkalk noch bis auf 3450 m zwischen dem sich gegen Osten gahelnden Centralmassive hinan. Von den merkwürdigsten, in diesem Abschnitte untersnchten nnd dargestellten Falten war hisher gar nichts oder es waren nur Bruchstücke bekannt.

Der IV. Ahschnitt ist der Untersnchung der Falten der Erdrinde gewidmet, welche neben dem Ostende des Centralmassives beginnend dasselbe östlich gewissermassen fortsetzen. Escher hat zuerst diese „Glarner-Doppelfalte", welche sich anf eine Fläche von üher 1135 □Kilometer erstreckt, und auf diesem Gebiete die sämmtliche Schichtfolge auf den Kopf stellt, entdeckt. Es ist über diese auf den ersten Blick nnglaubliche nnd desshalb von vielen Geologen bisher von vorn herein für unmöglich erklärte Erscbeinung bisher nur stückweise und vorübergehend berichtet

worden. Hier ist nun eine zusammenhängende Darstellung des Ganzen gegeben und zum ersten Mal die mechanische Erklärung, welche Escher für das Ganze angedeutet hatte, vollständig im Einzelnen durchgeführt, und entgegen anderen Erklärungsversuchen festgestellt. Bei dieser Gelegenheit finden wir eine Reihe allgemeiner Erörterungen, z. B. über die Entstehung und Theorie der liegenden Falten überhaupt, Vorschläge für eine gleichmässige Bezeichnungsweise der Theile einer Falte etc. Endlich ist eine sehr wichtige Beziehung der Glarner-Doppelfalte zum Centralmassive nachgewiesen, welche über die Faltennatur des letzteren und über dessen jungtertiäres Alter keinen Zweifel mehr aufkommen lässt.

Im letzten Abschnitt des ersten Theiles werden die Erscheinungen der Oberfläche, und zwar die Gletscher und Gletscherwirkungen in unserer Gebirgsgruppe, die Lawinen, die Quellen und besonders die Beziehungen der Verwitterung und Erosion zu der Reliefbildung des Gebirges erörtert. Aus dieser Untersuchung ergiebt sich der durchgreifende Einfluss der Denudation auf die Oberflächengestaltung, welcher die durch den inneren Bau des Gebirges bedingten Formen gänzlich verwischt. Was jetzt noch über die Meeroberfläche ragt, ist nur noch etwa die Hälfte derjenigen Gebirgsmasse, welche aufgestaut worden ist, — die andere Hälfte ist weggespült. In Terrassen und Thalstufen, welchen sorgfältig nachgespürt ist, erkennt man noch sehr vollständig bis in mehr als 2000 m über den jetzigen Thalböden die Reste alter Thalbodensysteme, deren Niveaux unabhängig von den Gesteinen und der Richtung des Thales sich nur nach dem Flussgebiet richtet, welchem das betreffende Thal zugehört. Es ergeben sich die Thalbildungen als wesentlich Erosionswirkung, die grossen Flusssysteme als älter als viele Gebirgsketten. Dieses Resultat wird dann noch durch einige Untersuchungen ausserhalb unseres speciellen Gebietes beleuchtet, und sein Verhältniss zu den älteren Anschauungen, welche die Thäler als Spalten oder sonstige Brüche betrachteten, auseinander gesetzt.

Der II. Band ist betitelt: Allgemeine Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung", der erste Abschnitt desselben: „die mechanische Gesteinsumformung bei der Gebirgsbildung". Es sind hier unseres Wissens zum ersten Male zusammenhängend alle bisher nur vorübergehend erwähnten Erscheinungen wie Biegungen, Quetschungen, Streckungen, Zerreissungen, Transversalschieferungen etc. untersucht. Während die Wissenschaft bisher angesichts dieser Erscheinungen mehr blos constatirend stehen geblieben ist, ist hier die Erkenntniss abgeleitet, dass das Gesteinsmaterial vor und während der Umformung schon gerade so fest war, wie heute, und dass sich die Umformung am schon erhärteten Materiale vollzogen hat. Sodann werden in 16 verschiedenen „Gesetzen der Erscheinung" die wichtigsten neuen Beobachtungen über die Umformung ohne Bruch zusammengestellt. Als ein neuer Zweig der mikroskopischen Geologie, welcher noch von ausgedehnter Bedeutung zu werden verspricht, ist hier die Untersuchung der durch mechanische Gesteinsumformung erzeugten Mikrostruktur der

Gesteine angebahnt. Es wird nachgewiesen, dass die mechanische Umformung eines Gesteines selbst chemische Umwandlungen erzeugen kann. Aus dem Beobachtungsmaterial, welches in 16 Gesetzen der Erscheinung ganz rein als solches angeführt ist, ergeben sich jeweilen Gesichtspunkte für die Erklärung. Diese ist nun in einem eigenen Kapitel dieses Abschnittes behandelt; das Resultat lautet: „In einer gewissen Tiefe unter „der Erdoberfläche sind die Gesteine weit über ihre Festigkeit hinaus be„lastet. Dieser Druck pflanzt sich nach allen Richtungen fort, so dass „ein allgemeiner, dem hydrostatischen Drucke entsprechender Gebirgsdruck „allseitig auf die Gesteinstheilchen einwirkt. Dadurch sind dort die sprö„desten Gesteine in einen latent plastischen Zustand versetzt. Tritt eine „Gleichgewichtsstörung durch eine neue Kraft — den gebirgsbildenden „Horizontalschub — hinzu, so tritt die mechanische Umformung in dieser „Tiefe ohne Bruch in zu geringen Tiefen bei den spröderen Materialien „mit Bruch ein.“ Weiter wird nachgewiesen, dass die Belastungen, welche wirklich bei der Alpenfaltung in's Spiel gekommen sind, vollständig den von der Theorie und dem Experiment geforderten Beträgen entsprechen. Einige Folgerungen und Anwendungen auf Thermentheorie, Vulkan- und Erdbebentheorie, auf Tunnelbau etc. schliessen diesen Abschnitt ab.

Der II. Abschnitt des zweiten Theiles behandelt die Entstehung der Centralmassive. Der Verfasser hat sich vorgenommen, die Streitfrage zu lösen, ob die Centralmassive wie Studer und viele andere meinen, als active Eruptivgesteine die Sedimentdecke gesprengt und bei Seite geschoben haben, oder ob die die Alpen stauende Kraft wie Favre, Suess etc. denken, anderswo zu suchen ist. Zunächst gibt der Verfasser den Nachweis, dass die Eruptivgesteine der Alpen alle älter als die Stauung der Alpen sind und somit ganz passiv dieser letzteren gegenüberstehen; dann tritt er auf die dem Berner Oberland entnommene Studer'sche Beweisführung ein und sucht dieselbe zu widerlegen. Es folgt ein Kapitel, welches die Struktur verschiedener Centralmassive bespricht, und zeigt, dass eine Reihe von Zwischenformen zwischen dem breiten, ganz erhaltenen Gewölbe des Simplonmassives und der Fächerstellung am Gotthard, am Finsteraarmassiv etc. besteht. Nun werden die Beziehungen in den Lagerungen der Centralmassivgesteine und der Sedimente untersucht und dargethan, dass der Lagerungsunterschied kein scharfer ist, sondern oft Sedimente centralmassivisch stehen und wesentlichen Antheil am Aufbau des Centralmassives nehmen, andererseits, dass krystallinische Schiefer auch mehr oder weniger sedimentisch liegen. Er führt den Beweis, dass die Centralmassive Zonen der Erdrinde sind, welche selbst sehr starken Zusammenschub erlitten haben. Der Betrag des im Centralmassiv des Finsteraarhorn compensirten Rindenzusammenschubes der Erde wird sogar abgemessen und in einer Zahl angegeben. Das Alter der Centralmassive erweist sich zugleich entgegen der Anschauungsweise von Lory und andern als spättertiär. Endlich wird die wirkliche Erklärung der Entstehung der Centralmassive ausgeführt. Sie sind Falten der Erdrinde, welche entsprechend der Tiefe und Belastung der krystallinischen Schiefer, aus wel-

chen sie vorwiegend bestehen, in einer etwas anderen „mechanischen Facies“ ausgebildet sind, als die Falten der Sedimentgesteine, und bei welchen Clivage an vielen Orten die ursprüngliche Structur im Sinne einer Vermehrung der einförmigen Lage der Schieferung verwischt ist. Die Centralmassive wie die übrigen Falten der Kettengebirge können folglich nur durch einen Horizontalschub in der Erdrinde gestaut worden sein.

Der letzte Abschnitt lautet: Über den Bau und die Entstehung der Kettengebirge.“ Er rundet die in den vorangegangenen Theilen enthaltenen Untersuchungen ab. Nach einer geschichtlichen Einleitung werden die Dislocationen im Inneren der Kettengebirge übersichtlich zusammengestellt, und eine einfache Bezeichnungsweise zur Erleichterung des gegenseitigen Verständnisses vorgeschlagen. Weiter wird der Zusammenschub der Erdrinde durch Abwickeln der Falten in den Alpen und im Jura numerisch bestimmt und für die Bildung aller Gebirge, welche auf dem durch die Centralalpen gehenden Meridiane liegen, zu nicht ganz 1% gemessen und geschätzt. Die letzten Kapitel dieses Abschnitts enthalten Untersuchungen über die Verbreitung und Vertheilung des Horizontalschubes in der Erdrinde, über die Stauungsreihenfolge der Falten eines Kettengebirges und endlich über das Verhältniss der Kettengebirge zu den Continenten und anderen Gebirgen, sowie über die letzten Ursachen der Gebirgsbildung.

Albert Heim.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1877.

* Hébert: sur la Craie supérieure des Pyrénées. (Bull. Soc. géol. de France, 3. sér., t. V. p. 638.)

List of Publications of the Smithsonian Institution, July. Washington. 8°.

1878.

* Ludwig v. Ammon: Die Gasteropoden des Hauptdolomits und Plattenkalkes der Alpen. (Abh. d. geol. min. Ver. zu Regensburg.) München. 8°. 72 S. 1 Taf.

* Max Bauer: Beitrag zur Kenntniss der krystallographischen Verhältnisse des Cyanits. Mit 1 Taf. (Mineral. Mittheil. 2. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. XXX. 2.)

* F. Becke: Gesteine von der Halbinsel Chalcidice. (A. d. LXXVII. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch.)

— — Gesteine von Griechenland. (Das. LXXVIII. Bd.)

Beilage zur Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins. Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. I.

* Oskar Boettger: Die Tertiärfauna von Pebas am oberen Marañon. (Jahrh. d. k. k. geol. R.-A.. p. 485.)

* Hugo Bücking: die geognostischen Verhältnisse des Büdinger Waldes und dessen nächster Umgebung mit besonderer Berücksichtigung der tertiären Eruptivgesteine. Erster Theil. Mit 1 Taf. (Bes. Abdr. a. d. XVII. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilk.)

* Hermann Credner: Elemente der Geologie. 4. Aufl. Leipzig. 8°. 726 S. 456 Holzschnitte.

* Damour et Fischer: Notice sur la distribution géographipue des haches et antres objets préhistoriques en Jade népbrite et en Jadéite. (Revne archéologique, Juillet.) Paris. 8°. 23 pg.
* E. Desor: Essai sur le nez au point de vue anthropologique et esthétiqne. Locle. 8°.
* K. v. Fritsch: Hierro. (Vortrag in der Sitznng d. naturf. Ges. zu Halle am 26. Jan. 1878.)
* Th. Geyler: über einige paläontologische Fragen. inshesondere über die Juraformation Nordostasiens. (Vortrag gehalten in d. wissenschaftl. Sitzg. d. Senckenbero'schen naturforsch. Gesellsch. am 24. Nov. 1877.)
* G. Hartung: Beitrag zur Kenntniss der Thal- und Seehildungen. Mit einer Karte. (Abdruck a. d. Zeitschr. d. Gesellschaft für Erdkunde. XIII. Bd.) Berlin. 8°. 70 S.
* C. Hasse: das natürliche System der Elasmohranchier auf Grundlage des Bans und der Entwickelung der Wirbelsäule. (Zoolog. Anzeiger, p. 1—10.)
* Hébert et Munier-Chalmas: Nouvelles recherches sur les terrains tertiaires du Vicentin. (Compt. rend., t. LXXXV et LXXXVI, 27 mai et 17 juin 1878.)
* Oswald Heer: Flora fossilis arctica. Die fossile Flora der Polarländer. V. Bd. Zürich. 4°. Mit 45 Taf.
— — die Urwelt der Schweiz. 2. Aufl. 1. Lief. Zürich. 8°.
Albert Heim: Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgshildnng im Anschluss an die Geologische Monographie der Tödi-Windgällen-Grnppe. II. Bd. Basel. 4°. 246 S. Mit Atlas.
— — über die Karrenfelder. (Sep.-Abdr. 8°. p. 19—31.)
* H. Hennessy: on the Limits of Hypotheses regarding tbe Properties of the Matter composing the Interior of the Earth. (Phil. Mag.)
* A. Hilger: Mittheilungen aus dem Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Erlangen. Erlangen. 8°.
* Hanns Höfer: das Erdbeben von Herzogenrath 1873 und 1877 und die hieraus ahgeleiteten Zahlenwerthe. Mit 1 Taf. (Aus d. Jahrb. d. geolog. Reichs-Anstalt. XXVIII, 3.)
* R. Hoernes: Erdheben-Studien. (Jahrh. d. k. k. geol. R.-A., 28. Bd. p. 387. Taf. 11.)
* Alfr. Jentsch: die Moore der Provinz Preussen. (Schriften d. Physik.-ökon. Ges. zu Königsberg. 1878.) Königsberg i. Pr. 4°. 41 S. 2 Taf.
* Emanuel Kayser: die Fauna der ältesten Devonahlagerungen des Harzes. (Abhandlungen d. geol. Specialkarte von Preussen und der Thüring. Staaten. Bd. II, Heft 4.) Berlin. 8°. 296 S. mit Atlas von 36 Taf.
* C. Klein: über den Feldspath im Basalt vom Hohen Hagen hei Göttingen und seine Beziehungen zu dem Feldspath vom Mte. Gibele auf der Insel Pantellaria. (A. d. Nachr. v. d. k. Gesellscb. d. Wissensch. zu Göttingen. No. 14)
* A. Koch: Neue Minerale aus dem Andesit des Aranyer Berges in Sie-

Digitized by Google

benbürgen. (Sep.-Abdr. a. d. min. u. petrogr. Mittheil. v. G. Tschermak, I. 4.)

* Theod. Lyman: Ophiuridae and Astrophytidae of the „Challenger" Expedition. (Bull. of the Mus. of Comp. Zoölogy at Harvard College. Cambridge, Mass. V. No. 7.) 8°. p. 65—163.

* Edm. Mojsisovics von Mojsvar: die Dolomitriffe von Südtirol nnd Venetien. 3. und 4. Heft mit Taf. 11—20 und Blatt III und IV der geol. Übersichtskarte. Wien. 8°.

* Val. de Möller: die spiral-gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks. (Mém. de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. 7. sér. T. XXV. No. 9.) St. Pétersbourg. 4°. 147 S. 15 Taf.

— — Carte des gites miniers de la Russie d'Europe. Échelle = 1 : 4200000.

* M. Much: über den Ackerbau der Germanen. (Mitth. d. anthrop. Ges. in Wien, Bd. VIII.) Wien. 8°. 73 S.

* Carl Ochsenius: Beiträge zur Erklärung der Bildung von Steinsalzlagern und ihrer Mutterlaugensalze. (Nov. Act. d. k. Leop.-Car. D. Ak., XL., No. 4.) Dresden. 4°. 46 S.

* Report of the Trustees of the Public Library, Museums and National Gallery of Victoria, for 1877. Melbourne. 8°. 115 p.

* H. H. Reusch: Traek af Havets Virkninger paa Norges Vestkyst. (Saerskilt Aftryk af Nyt Mag. f. Naturvidenskaberne.) 8°. 76 p.

* Alex. Sadebeck: über die Krystallotektonik des Silbers. Mit 2 Taf. (Sep.-Abdr. a. d. mineral. u. petrograph. Mittheil. v. G. Tschermak, I. 4.)

* F. Sandberger: über vulkanische Erscheinungen. (Gemeinn. Wochenschrift, No. 25—38.) Würzburg. 8°. 44 S.

* M. Schuster: über Auswürflinge im Basalt von Reps in Siebenbürgen. (Sep.-Abdr. a. d. min. u. petrogr. Mittheil. v. G. Tschermak, I. 4.)

* A. Streng: Geologisch-mineralogische Mittheilungen. (VII. Bericht d. Oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilkunde, p. 36.)

* C. Struckmann: der obere Jura der Umgegend von Hannover. Hannover. 4°. 169 S. 8 Taf.

* Emil Tietze: einige Bemerkungen über die Bildung von Querthälern. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., p. 50.)

* A. E. Törnebohm: Geolgisk Atlas öfver Dannemora Grufvor. Fol. 16 Tab. — Beskrifning till Geolog. Altlas öfver Dannemora Grufvor. Stockholm. 8°. 85 pg.

— — Om nrformationes geognosi inom Mellersta Svérige. — Om berg bygrgaden inom de sydligare svenska lappmarkevna. (Geol. För. i Stockholm Förh. No. 46. 46.)

* Websky: über die Lichtreflexe schmaler Krystallflächen. Mit 1 Taf. (A. d. Monatsber. d. K. Akad. d. Wissensch. zu Berlin.)

* V. v. Zepharovich: die Krystallformen der β-Bibrompropionsäure, des Baryum- und des Kupfer-Propionates. (A. d. LXXVII. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch., Mai-Heft.)

* K. A. Zittel: Studien über fossile Spongien. III. Monactinellidae, Tetractinellidae und Calcispongiae. (Abh. d. k. bayer. Ak. d. W. II. Cl. XIII. Bd. 2. Abtb.) München. 4°. 48 S. Taf. XI und XII.

B. Zeitschriften.

1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1878, 852.]

1878, XXVIII. No. 3. S. 387—610; Tf. XI—XV.

R. Hoernes: Erdbeben-Studien. (Mit Taf. XI): 387—449.

Vincenz Hansel: die petrographische Beschaffenheit des Monzonits von Predazzo: 449—467.

Hanns Höfer: das Erdbeben von Herzogenrath und die hieraus abgeleiteten Zahlenwerthe. (Mit Taf. XII): 467—485.

Oskar Boettger: die Tertiärfauna von Pebas am oberen Maranon. (Mit Taf. XIII und XIV): 485—505.

Vincenz Hilber: die Miocän-Ablagerungen um das Schiefergebirge zwischen den Flüssen Kainach und Sulm in Steiermark. (Mit Taf. XV): 505—581.

Emil Tietze: einige Bemerkungen über die Bildung von Querthälern: 581—610.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1878, 946.]

1878, No. 14. (Bericht vom 30. Sept.) S. 315—326.

Eingesendete Mittheilungen.

Carl v. Hauer: Krystallogenetische Beobachtungen: 315—321.

E. Tietze: das Petroleum-Vorkommen von Dragomir in der Marmaros: 322—324.

Reiseberichte.

O. Lenz: Reiseberichte aus Ostgalizien. II.: 325—326.

Literatur-Notizen: 326.

---

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes. Herausgegeben von P. Groth. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 945.]

1878, II. Bd. 6. Heft. S. 529—672; Tf. XVIII.

G. Brush und Edw. Dana: über eine merkwürdige Mineralfundstätte in Fairfield Co., Connecticut, und Beschreibung der dort vorkommenden neuen Mineralien: 529—552.

F. Klocke: mikroskopische Beobachtungen über das Wachsen und Abschmelzen der Alaune in Lösungen isomorpher Substanzen: 552—576.

A. v. Lasaulx: über den Desmin. (Mit Taf. XVIII): 576—588.
J. Strüver: über die Krystallform einiger Santoninderivate: 588—624.
Correspondenzen, Notizen und Auszüge: 624—664.
Autoren- und Sachregister: 664—672.

---

4) Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Herausgegeben von G. Tschermak. Wien. 8°. [Jb. 1878, 853.]

1878, I, 4. Heft. S. 293—388; Tf. VI—VII.

Alexand. Sadebeck: über die Krystallotektonik des Silbers. (Mit 2 Taf.): 293—318.
M. Schuster: über Auswürflinge im Basalttuffe von Reps in Siebenbürgen: 318—331.
A. Koch: neue Minerale aus dem Andesit des Aranyer Berges in Siebenbürgen: 331—362.
G. Tschermak: Optisches Verhalten von Korund-Krystallen: 362—365.
Analysen aus dem Laboratorium von E. Ludwig: 365—372.
C. Doelter: über Akmit und Ägirin: 372—386.
Notizen und Literatur: 386—388.

---

5) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 946.]

1878, No. 10; S. 145—288.

---

6) Journal für praktische Chemie. Red. von H. Kolbe. Leipzig. 8°. [Jb. 1878, 854.]

1878, No. 11, 12, 13 und 14. S. 1—208.

---

7) Palaeontographica. Herausgegeben von W. Dunker und K. A. Zittel. Cassel, 1877. 4°. [Jb. 1878. 305.]

XXV. Bd. oder dritte Folge I. Bd., 3. Lief.

Karl Möbius: der Bau des Eozoon canadense nach eigenen Untersuchungen verglichen mit dem Bau der Foraminiferen: 175—192. Taf. 23—40.

Supplement III. Lief. 1. Heft 3.

K. v. Fritsch: Fossile Korallen der Nummulitenschichten von Borneo: 93—146. Taf. 15—19.

Supplement III. Lief. 3. Heft 2.

O. Feistmantel: Paläontologische Beiträge. III. Paläozoische und mesozoische Flora des östlichen Australiens: 53—84. Taf. 1—10.

---

8) Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 19. Jahrg. 1878. 1. Abth. Königsberg, 1878. 4°. [Jb. 1878. 855.]

a. Abhandlungen: p. 1—131.

G. Zaddach: die Meeresfanna an der preussischen Küste: 9.

A. Jentzsch: über die Moore der Provinz Preussen, ihre Ausdehnung, Beschaffenheit und Verwendbarkeit zu technischen und Culturzwecken: 91.

G. Klien: Analysen von Allnvial- nnd Dilnvialmergel: 122.

Aschen- und Wasserbestimmungen einheimischer Torfsorten: 123.

b. Sitznngsberichte: p. 1—35.

R. Klebs: über einen Goldfund in Natangen u. a. vorhistorische Funde: 4.

A. Jentzsch: über den angeblichen Steppencharakter Mitteleuropas am Schlnsse der Eiszeit: 10.

O. Tiscler: über den Culturzustand Dänemarks in den ersten Jahrhunderten n. Chr.: 16.

---

9) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris. 4°. [Jh. 1878, 947.]

1878, 26 Août—28 Oct.; No. 9—18; LXXXVII, pg. 345—663.

G. de Saporta: sur le nouveau groupe paléozoiqne de Dolérophyllées: 393—395.

B. Renault: Structure comparée des tiges des Lépidodendrons et de Sigillaires: 414—416.

Sterry Hunt: sur les relations géologiques de l'atmosphère: 452—454.

B. Renault: Structure et affinités botaniqnes des Cordaites: 538—541.

St. Meunier: sur l'atmosphère des corps planetaires et snr l'atmosphère terrestre en particnlier; remarques à l'occasion d'un travail recent de Sterry Hunt: 541—544.

C. Marignac: sur l'ytterhine, nouvelle terre contenue dans la gadolinite: 578—581.

St. Meunier: Reprodnction artificielle de la melanochroite: 656—657.

---

10) Société géologiqne du Nord. Annales IV. 1876—77. Lille, 1877. 8°. 328 p. 4 Pl.

Gosselet: Relations des sables d'Anvers avec les systèmes Diestien et Boldérien: 1.

Debray: Squelette humain trouvé dans la Tonrhe à Aveluy, Somme: 15.

Gosselet: coupe de la Sondage fait à la filature de Bousies: 17.

Gust. Dollfus: description et classification des dépôts tertiaires des environs de Dieppe: 19.

Bouvart: sur la géologie des environs de Rethel: 33.

Ch. Barrois: sur le terrain silurien de l'Ouest de la Bretagne: 38; le terrain dévonien de la Rade de Brest: 59.

E. Vanden Broeck: sur quelques points de la géologie des environs de Bruxelles: 106.

Debray: Note sur une médaille romaine trouvée dans la tourbe à Aire (Pas-de-Calais): 122.

Gosselet: Aperçn snr la constitution géologique de la Forêt de Mormal: 125.

Ch. Barrois: les Minerais de fer de la Bretagne: 130.

Ch. de la Vallée Poussin: coupe de terrain devonien à la route de Haillot à Andenelle: 136.

Léd. Breton: Étude sur le prolongement au sud de la zône houillière du Pas-de Calais: 138.

Gosselet: Quelqnes réflexions sur la structure et l'âge du terrain houiller du Nord de la France: 159; La Marne de la Porquerie (éocène inférieur): 179.

Ch. Barrois: Notes sur les traces de l'époque glaciaire en quelques points des côtes de la Bretagne: 186.

Chelloneix: sur la position du Belemnites plenus au Cap Blanc-Nez: 205.

Excursion dans les Ardenues: 210.

Jannel: sur les couches fossilifères de Vireux: 235.

Gosselet: le calcaire dévonien sup. dans le N. E. de l'arrondissement d'Avesnes: 238; Résumé de l'excursion à Loffre et à Roucourt etc.: 283.

Ch. Barrois. Relation d'un voyage géologique en Espagne: 292.

J. Gosselet: sur les schistes de Famenne: 303. Pl. 3, 4.

---

11) Annales de la Société géologique de Belgique. Liége. 8°. [Jb. 1877, 722.]

T. IV. 1877.

1) Bulletin: XCVII—CXXXVI.

G. Lambert: nouveau bassin houiller dans le Limbourg hollandais: XCVII.

C. Malaise: fossiles cambrieus de l'Ardenne: C.

2) Mémoires: 129—144.

v. Dechen: Rapport sur le nouveau bassin houiller dans le Limbourg hollandais: 130.

F. L. Cornet: sur le bassin houiller Limbourgois: 133.

J. J. Bogaert: Note concernant les couches de charbon découv. dans le Limbourg neerlandais: 143.

3) Bibliographie: 1—42.

T. V. 1878.

1) Bulletin: I—CXXVIII.

C. Malaise et G. Dewalque: Oldhamia radiata etc. des phyllades devilliens de Grand-Halleux et de Haybes: LVIII. LXI.

F. L. Cornet: Ossements d'Iguanodon dans nn accident dn terrain houiller de Bernissart: CV.

E. Vanden Broeck: sur les terrains tertiaires d'Anvers: CXVII.

Ad. Firket: position stratigraphique du Poudingue houiller d'Amay: CXXI.

2) Mémoires: 1—126.

A. Dumont: sur les couches de charbon découvertes dans le Limbourg neerlandais: 3.

J. J. Bogaert: Réponse à la note précédente: 7.

F. L. Cornet et A. Briart: sur la craie brune phosphatée de Ciply: 11.

J. Faly: Étude sur le terrain carbonifère „La Faille du Midi": 23.

An. Firket: Notice sur le gite ferro-manganésifère de Moet-Fontaine (Rahier): 33.

— — snr la position stratigraphiqne dn Poudingue houiller dans la partie ouest de la province de Liége: 42.

E. Delvaux: Note sur quelques ossements fossiles rec. aux environs d'Overlaer, près de Tirlemont, et observations snr les formations qnaternaires de la contrée: 48.

G. Vincent et A. Rutot: Note snr l'absence du système Diestien aux environs de Bruxelles 56.

— — Note sur le relevé des sondages entrepris par M. van Ertborn dans le Brabant: 67.

J. Faly: Étndes sur le terrain carbonifère, le Pondingue boniller: 100.

G. Hock: sur l'horizon du Pondingue carbonifère dans le nord-est de la province de Namur: 111.

---

12) The Geological Magazine, by H. Woodwarn, J. Morris and R. Etheridge. London. 8°. [Jb. 1878, 856.]

1878, Jnly; No. 169, pg. 289—336.

H. Woodward: on a new and undescribed Macrouran Decapoda Crustacean from the Lower Lias of Barrow on Soar and Bath, Somersetshire (pl. VII): 289—291.

Fisher: on the Possibility of Changes in the Latitude of Places on the Earth surfaces: 291—297.

Hill: the Madreporia of Crickley Hill, Gloncestershire: 297—305.

The late Prof. Phillips: on the Rocks of N. Devon: 305—310.

J. Durham: Discovery of an ancient Kitchen Midden near Dundee: 310—311.

Notices etc.: 311—336.

1878, Aug.; No. 170, p. 337—384.

J. Milne: on the Form of Volcanoes (pl. IX): 337—345.

Hippisley: Somersetshire Coal Measures 345—351.

Cameron: Notes on some Peat Deposits at Kildale and West Hartlepool: 351—352.

Hall: on a Method of Estimating the Extent of Geological Areas: 352—354.

Notices etc.: 354—384.

---

13) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. 8°. [Jb. 1878, 948.]

1878, September; No. 36. p. 161—240.

Geological Society. Callway: on the Quartzites of Shropshire; Prestwich: on Artesian Wells: 333—334.

1878, October; No. 37. p, 241—320.

Geological Society. Moore: on the Palaeontology and some of the Physical Conditions of the Meux's-Well Deposits; Wichmann: Microscopical Study of some Huronian Clayslates; Mellard Reade: on a Section through Glazebrook Moss, Lancashire; Brown: on the Tertiary Deposits on the Solimoes and Javary Rivers in Brazil; Ward: on the Physical History of the English Lakedistrict; Rudy: on the Upper Part of the Bala Beds and Base of Silurian in North Wales: 310—313.

---

14) Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma. 8°. [Jb. 1878, 856.]

1878, No. 7 e 8; Luglio e Agosto; pg. 250—342.

B. Lotti: Il Monte Amiata: 251—261.

Canavari: Le grotte di Sant'Eustachio presso Sanseverino-Marche, appunti geologici sul Appennino centrale: 261—271.

C. de Giorgi: Appunti geologici sulle miniere di Monte Sferuccio nell' Aquilano: 272—280.

S. Ciopalo: Alcune osservazioni sul miocene di Ciminna: 281—285.

E. Renevier: sulla struttura geologica del gruppo del Sempione: 286—300.

Noticie diverse etc.: 300—342.

---

15) The American Journal of Science and Arts by B. Silliman and J. D. Dana. New Haven. 8°. [Jb. 1878, 857.]

1878, September. Vol. XVI. No. 93. p. 165—246.

H. A. Newton: On the Origin of Comets: 165.

Asa Gray: Forest Geography and Archaeology: 183.

L. E. Hicks: The Waverly Group in Central Ohio: 216.

J. F. Whiteaves: On some primordial Fossils from South eastern Newfoundland: 224.

O. C. Marsh: New Pterodactyl from the Jurassic of the Rocky Mountains: 233.

1878, October. Vol. XVI. No. 94. p. 247—334.

J. Lawrence Smith: On the composition of the new Meteoric Mineral Danbréelite and its frequent, if not universal occurrence in the Meteoric iron: 270.

W. J. Mc. Gee: on the artificial Mounds of North eastern Jowa: 272.

J. W. Mallet: On Barcenite, a new Antimonate from Huitzuco, Mexico: 306.

A. E. Verrill: Occurrence of Fossiliferous Tertiary Rocks on the Grand Bank and George's Bank: 323.

---

16) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. [Jb. 1878. 743.]

1877, Part I—III. p. 1—403.

G. A. Koenig: On Astrophyllite, Arfvedsonite and Zircon: 9.

P. Frazer jr.: On the Hudson River and Utica Slates of Pennsylvania: 14; on Copper-bearing Rocks of the Mesozoic Formation: 17.

Dr. Leidy: is not fully convinced of the animal nature of Eozoon canadense: 20.

T. A. Conrad: on certain generic names proposed by Zittel, Stoliczka and Zekeli: 22.

Galloway C. Morris: On Mineral Caoutchouk: 131.

A. W. Vodges: Notes on the genera Acidaspis Murch., Odontopleura Emmr. and Ceratocephala Warder: 138.

J. A. Ryder: on the evolution and homologies of the incisors of the Horse: 152.

W. H. Dall: Report on the Brachiopoda of Alaska and the adjacent shores of Northwest America: 155.

B. Goldsmith: on Lavendulite from Chili: 192.

Th. D. Rand: on the rocks near Philadelphia: 251.

John Ford: Notes descriptive of a Stone Mound and its contents: 255.

G. A. Koenig: Protovermiculite, a new Mineral Species from Magnet Cove, Ark: 269; on Strengite from Cambridge Co., Va.: 277; on Ankerite from the Phoenixville tunnel: 290; on a peculiar form of Magnetite: 292.

J. A. Ryder: the significance of the diameters of the Incisors in Rodentia: 314.

---

17) Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. New Series. Vol. VIII. P. 1. Philadelphia. 1877. 4°.

Prof. Jos. Leidy: Description of Vertebrate Remains; chiefly from the Phosphate Beds of South Carolina: 209—261. Pl. 30—34.

Wm. M. Gabb: Description of a Collection of Fossils, made by Dr. Antonio Raimondi in Peru: 263—336. Pl. 35—43.

Auszüge.

A. Mineralogie.

A. E. Nordenskiöld: Mineralogische Beiträge. 6. Über zwei merkwürdige Feuermeteore, welche in Schweden während der Jahre 1876 und 1877 gesehen wurden. Verh. d. geolog. Ver. in Stockholm Bd. IV, No. 2 und 3 [No. 44 und 45], S. 45—61 und S. 73—85.) — Über das eine Meteor, welches am 18. März 1877 von einem grossen Theil des mittleren Schwedens aus gesehen wurde und über dem zu jener Zeit mit Eis bedeckten Wenern See zersprang, werden einstweilen nur die Berichte von 47 Augenzeugen mitgetheilt (S. 73—85). Die Angaben über das zweite Meteor und die von demselben gelieferten Steine sind dagegen so eingehend und enthalten so interessante Wahrnehmungen und Schlussfolgerungen, dass ein ausführlicheres Referat den Lesern des Jahrbuchs willkommen sein dürfte.

Die Feuerkugel wurde, obwohl es ein sonnenklarer Sommertag war, von einem ovalen Flächenraum aus gesehen, der sich von den Stockholmer Scheren bis Christiania, von Mora bis Wisingsö erstreckt. Es entspricht dies Entfernungen von 450 und 300 Kilometer. Man muss daher auf eine ausserordentliche Lichtstärke schliessen. Die Meteorsteine fielen etwas nördlich vom Mittelpunkt dieser ovalen Fläche, nämlich um ein geringes südlich von der Eisenbahnstation Ställdalen und zwar am 28. Juni 1873, 11 Uhr 32 Min. Vormittags.

Die an den einzelnen Punkten gemachten Beobachtungen wurden von Ribenson, G. Nauckhoff und G. Lindström gesammelt und Nordenskiöld zur Verfügung gestellt. Unter denselben verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass das Meteor sich in 50—250 Kilometer Abstand als eine stark leuchtende, nach hinten sich verschmälernde Feuermasse darstellte, der ein Lichtstreifen folgte, welcher mehrfach länger als der Kern war; in der Nähe der Fallstätte dagegen wurde trotz des wolkenklaren Himmels nur ein höchst unbedeutendes oder gar kein Feuerphänomen gesehen. Aus der Ferne erschien die Bahn noch einige Zeit nach der nur wenige Secunden dauernden Erscheinung durch einen Feuer- oder Rauchstreifen

bezeichnet; in der Nähe wurden nur zitternde dunkle Wölkchen beobachtet, die schnell über den Himmel zogen, und aus denen die Detonationen herzukommen schienen. Der Laut wurde in einer Grube 20 Meter unter der Erdoberfläche gehört. Aus obigem ergibt sich das Vorhandensein eines dunklen Centralfeldes, in welchem die Feuererscheinung durch Wölkchen, welche sich vor dem Meteoriten bildeten, dem Auge verborgen blieb. Ähnliche Erscheinungen sind schon früher (z. B. von Chladni) hervorgehoben, aber, wie es scheint, nicht weiter beachtet worden.

Nordenskiöld schliesst aus diesen und aus der bedeutenden Grösse des Phänomens, dass die Hauptmasse der kosmischen Substanz, welche das Material für die Lichtentwickelung liefert, nicht aus den niederfallenden Steinfragmenten besteht, sondern aus einer brennbaren Substanz, welche keine festen Rückstände hinterlässt. Der leuchtende Kern hatte am stark durch die Sonne beleuchteten Himmel einen Durchmesser von 150—400 Meter. An einigen Punkten wird von den Beobachtern mit Bestimmtheit versichert, dass das Meteor aus zwei oder mehreren auf einander folgenden Feuerkugeln bestanden habe, eine Wahrnehmung, die mit der von J. Schmidt in Athen am 18. October 1863 vermittelst des Teleskop gemachten übereinstimmt.

Das Zerspringen des Meteor fand etwa in 38 Kilometer Höhe statt, und die gefallenen Steine verbreiteten sich in der Richtung O.N.O. — W.S.W. Zur Zeit des Zerspringens war die kosmische Geschwindigkeit schon fast vollständig durch den Luftwiderstand vernichtet, und die Temperatur der Steine erwies sich weder als auffallend hoch noch als auffallend niedrig. Die Erhitzung, welche die schwarze Schmelzrinde erzeugte, war beim Niederfallen also schon wieder verschwunden. Es wurden 11 Steine im Gewicht von 35 Kilogramm gesammelt.

Die harte und schwer zersprenghare Grundmasse setzt sich aus einer grauen und aus einer schwarzen Substanz zusammen. Beide sind reichlich durchsetzt von schwarzen glänzenden Flächen und enthalten eingesprengt Körner und mikroskopische Krystalle von Olivin, sowie Nickeleisen in Form von Körnern oder als netzförmiges Geäder. Auf Schliffflächen tritt auch Magnetkies hervor. Die chondritische Trümmerstructur lässt sich auf das deutlichste am Dünnschliff erkennen, und unter dem Mikroskop zeigt sich eine täuschende Ähnlichkeit mit den Tschermak'schen Abbildungen des Meteoriten von Orvinio.

Eine schwarze Rinde tritt in wechselnder Ausbildung auf. Bald ist sie so dünn, dass sonst frische Flächen nur wie angerusst oder wie mit einem dünnen Häutchen bekleidet erscheinen, bald bildet sie ziemlich dicke Krusten. Im letzteren Fall verschwinden die ursprünglichen Unebenheiten der Bruchflächen; dieselben erscheinen abgerundet, enthalten aber reichlich die für Meteoriten charakteristischen Höhlungen. Nordenskiöld leitet daher hier, wie bei dem Fall von Hessle, die Rinde von mehreren, zu verschiedenen Zeiten eingetretenen Explosionen ab und hebt hervor, dass auch Bruchflächen in der Luft entstehen, die sich nicht mit einer Schmelzrinde bedecken. Es wird auf die Beobachtung von Daubrée hin-

gewiesen, dass auf grobem Pulver bei unvollständiger Verbrennung ähnliche Höhlungen wie auf Meteoriten entstehen, sowie auf die ähnliche Oberfläche von Eisbergen, die lange dem Einfluss des Wellenschlags und der Atmosphärilien ausgesetzt waren. Desgleichen wird ein von Wasser angegriffener Alabaster oder mit Salzsäure geätzter Marmor zum Vergleich herangezogen.

Der Meteorit wurde von G. Lindström analysirt. I gibt die Zusammensetzung der grauen, II die der schwarzen Grundmasse

	I	II
Kieselsäure	35.71	38.32
Phosphorsäure	0.30	0.31
Thonerde	2.11	2.15
Chromoxyd	0.40	—
Eisenoxydul	10.29	9.75
Manganoxydul	0.25	1.00
Nickeloxydul	0.20	0.42
Kalkerde	1.61	1.84
Magnesia	23.16	25.01
Natron	0.62	nicht bestimmt
Kali	0.15	
Eisen	21.10	17.48
Nickel	1.61	1.02
Kobalt	0.17	
Phosphor	0.01	—
Schwefel	2.27	2.51
Chlor	0.04	—

Spec. Gew. bei 23° 3.733, bei 24,1° 3.745.

Aus diesen und anderen von G. Lindström gefundenen Daten (Verh. d. Akad. d. Wiss. zu Stockholm 1877, No. 4) berechnet Nordenskiöld die Zusammensetzung des Ställdaler Meteoriten wie folgt:

	I	II
Magnetkies	5.74	6.36
Nickeleisen	19.42	14.65
Lösliche Silicate	33.46	78.99
Unlösliche Silicate	40.69	
Chromeisen	0.59	

Der Magnetkiesgehalt in II war ein wechselnder; in einer anderen Probe wurden nur 4.51 Proc. gefunden.

Da die graue Substanz bei starker Rothgluth, sowohl in oxydirenden, als in reducirenden Gasen schwarz wird, und sich auch I und II chemisch nicht wesentlich unterscheiden, so liegt der Schluss nahe, dass der schwarze Theil der Grundmasse nur einer ungleichmässigen Erhitzung der Steine seine Entstehung verdanke. Nimmt man an, die Erhitzung habe erst in der Atmosphäre stattgefunden, so beweist einerseits die graue Farbe vieler Steine, dass diese nicht einer starken Temperaturerhöhung ausgesetzt

Fallort	analysirt von	Si	Mg	Fe	Ni	Co	Mn	Ca	Al	Na	K	Cr	Sn
Erxleben	Stromeyer	26.11	21.79	44.29	2.43	—	0.83	2.13	1.31	0.85	—	0.26	—
Lixna	A. Kuhlberg	26.70	23.61	42.90	2.68	—	0.66	Spur	2.12	0.83	Spur	0.50	—
Blansko	Berzelius	26.91	23.22	43.12	1.59	0.09	0.56	1.02	1.85	0.85	0.25	0.42	0.12
Ohaba	Bukeisen	26.12	21.52	47.82	2.75	—	0.18	—	0.23	1.12		0.26	—
Pillistfer	Grewingk u. Schmidt	28.02	22.09	42.99	2.92	—	0.01	0.53	2.07	0.39	0.31	0.53	0.14
Dundrum	Haughton	27.55	20.45	44.74	1.58	—	0.44	2.09	0.70	0.72	0.66	1.07	—
Hessle													
a) Fragment eines grösseren Steins	G. Lindström	26.26	21.28	43.57	3.29	0.03	0.50	1.97	1.94	1.05	—	0.08	0.03
b) zwei sehr kleine Steine	Nordenskiöld	26.43	23.07	41.37	3.30	Spur	Spur	2.28	1.27	1.78	—	0.49	0.01
Orvinio													
a) Chondritische Grundmasse . .	L. Sipöcz	26.09	21.28	43.29	3.16	—	—	2.46	1.75	1.59	0.38	—	—
b) schwarze Bindemasse	L. Sipöcz	26.65	20.18	42.55	4.71	—	—	2.56	1.91	1.10	0.34	—	—
Ställdalen.													
Graue Grundmasse	G. Lindström	25.66	21.41	44.83	2.73	0.26	0.29	1.77	1.74	0.71	0.18	0.42	—

waren; andererseits gestatten diejenigen Steine, welche an einzelnen Stellen bis dicht an die Oberfläche grau, an anderen bis tief ins Innere schwarz sind, den Schluss, dass sie Bruchstücke eines oder mehrerer Meteorite sind. Wären sie ungefähr in der vorliegenden Grösse in die Atmosphäre gelangt, so würde eine mehr gleichartige Vertheilung der schwarzen Grundmasse an der Oberfläche zu erwarten sein. Dabei bleibt es jedoch immerhin auffallend, dass stellenweise an der Oberfläche fast eine Schmelzung eintreten konnte, ohne dass $^1/_2$ Millim. tiefer auch nur Gluthspuren zu bemerken sind.

Den Meteoriten von Ställdalen stehen die in der vorherstehenden Tabelle angeführten am nächsten. Nordenskiöld hat durch Umrechnung der Analysen gefunden, dass alle diese Meteorite ihrer chemischen Zusammensetzung nach nicht nur sehr ähnlich sind, sondern geradezu identisch werden, wenn man nur die Metalle, nicht deren Oxydationsstufe berücksichtigt. Diese Thatsache erscheint uns von so hohem Interesse, dass wir die Wiedergabe der ganzen Tabelle für angemessen erachten.

Wenn man die vielfachen Schwierigkeiten, mit denen die chemische Untersuchung von Meteoriten zu kämpfen hat, in Betracht zieht und bedenkt, dass die Analysen zu sehr verschiedenen Zeiten und wahrscheinlich auch nach sehr verschiedenen Methoden ausgeführt sind, so ist die Übereinstimmung in der That eine überraschende und sicherlich keine zufällige. Sie macht es in hohem Grade wahrscheinlich, dass die hier angeführten Steine wirklich gemeinsamen Ursprungs sind. Nordenskiöld vermuthet, dass sich noch mehrere solcher Gruppen werden aufstellen lassen. Für die obige schlägt er nach dem am eingehendsten untersuchten Fundort den Namen Hessleiter vor. Für alle Hessleiter wäre anzunehmen, dass sie einst in ganz metallischem oder in ganz oxydirtem Zustand zusammengehörten, und dass die verschiedene Beschaffenheit, in der sie uns jetzt vorliegen, von späteren Veränderungen herrührt, die bedingt wurden durch Erhitzung unter gleichzeitiger Einwirkung oxydirender oder reducirender Substanzen. Nach der mikroskopischen Structur sei das metallische Eisen in den Hessleitern als der jüngste Gemengtheil anzusehen, entstanden durch Reduction eisenhaltiger Silicate. Obwohl auch noch Reductionen und Oxydationen in der Erdatmosphäre vor sich gehen (es enthalten z. B. die grossen Stücke von Hessle noch Schwefel, die kleinen nicht), so glaubt doch Nordenskiöld, dass der Hauptreductionsprocess in grösserer Entfernung von der Erde stattgefunden habe.

Friedr. Klocke: mikroskopische Beobachtungen über das Wachsen und Abschmelzen der Alaune in Lösungen isomorpher Substanzen. (Verhandl. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. VII, 3, und Groth, Zeitschr. f. Kryst. II. 6.) — Die Sicherheit, womit die Ätzfiguren auf den Octaëderflächen von Alaun-Krystallen entstehen, wenn dieselben in eine auch nur im geringsten sie angreifende Lösung gebracht

werden, gestattete den experimentellen Nachweis, dass entgegen den Behauptungen Lecoq de Boisbandrau's die Krystalle nicht direct in der vollkommen gesättigten Lösung der isomorphen Substanz weiterwachsen sondern angeätzt werden. Für den von dem Krystall in Lösung gegangenen Antheil wird eine entsprechende Menge des vorher gelöst gewesenen andern Stoffes ausgeschieden. Dies geschieht in einer den angeätzten Krystall umgehenden concentrirteren Zone der Flüssigkeit, für welche die Bezeichnung „Lösungshof" (im Gegensatz zu der substanzärmeren, den wachsenden Krystall umgehenden Schicht, dem „Wachsthumshof") vorgeschlagen wird. — Unter Uebergehung der mehr chemische Fragen behandelnden Abschnitte sei hier nur hervorgehoben, dass die Annahme: ein Krystall vermöge in der gesättigten Lösung einer isomorphen Substanz, wenn die betreffenden Löslichkeitsverhältnisse es überhaupt gestatten, sich einheitlich fortzubilden, sich nicht einmal für die morphologisch identische Gruppe der Alaune unbedingt bestätigte. Ein in die gesättigte Lösung einer andern Alaunart gebrachter Alaunkrystall bedeckt sich nämlich zunächst mit einzelnen kleinen, dem Versuchskrystall formengleichen Fortwachsungen, welche selbständig sich vergrössern und erst in einem späteren Stadium durch ihr seitliches Aneinanderstossen eine geschlossene Schale um den wachsenden Krystall bilden. Erst von diesem Augenblick an beginnt einheitliches, glattflächiges Weiterwachsen. — Die in sehr grosser Anzahl nöthigen Beobachtungen, welche wegen der schwierigen Berücksichtigung verschiedener Fehlerquellen sich äusserst delicat gestalteten, wurden mit dem Mikroskop unmittelbar an den Krystallen, während sich dieselben in Uhrgläsern in ihren Lösungen befanden, angestellt. Bezüglich der Details muss jedoch auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

A. v. Lasaulx: über den Desmin. Mit 1 Taf. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. II, 6.) — Eine von v. Lasaulx vorgenommene Prüfung der Desmine verschiedener Fundorte ergab, dass wenigstens gewisse Vorkommen dem monoklinen System angehören und sich in ihrem Zwillingsbau so verhalten wie Harmotom und Phillipsit. Das ermittelte Axenverhältniss, auf sorgsame Messungen gestützt, lautet: $a : h : c = 0{,}70325 : 1 : 1{,}119395$, stimmt also nahe mit dem von Streng aufgestellten für Harmotom und Phillipsit. Betrachtet man daher mit Streng[1] und Trippke[2] den Desmin wie den Phillipsit als monoklin, so würden sich die vom Desmin bekannten Formen umwandeln: P in ∞P; $\infty P\breve{\infty}$ in OP; OP in $+P\infty$; $\infty P\breve{\infty}$ in $\infty P\infty$ und ∞P in $P\infty$. Einfache Krystalle des Desmin gibt es nicht; sie lassen sich nur auf Zwillinge zurückführen. Wenn auch die optischen Erscheinungen an einzelnen Desminen ihre Zwillingstheile nicht erkennen lassen, so stellt sich das Bemerkenswerthe heraus,

---

[1] Jahrb. 1875, 584.
[2] Jahrb. 1878, 681.

dass beim Desmin wie beim Harmotom nnd Phillipsit an dem Bau der Krystalle sich solche Mineralsubstanz betheiligt, die sich in einer ganz anderen optischen Stellnng befindet, als man es nach äusserer Form oder sonstigem optischen Verhalten vermnthen sollte. Es lassen sich aber diese eingeschalteten Theile hinsichtlich ihrer Stellung beim Desmin nicht bestimmen. Wenn also anch die optischen Erscheinungen an einzelnen Desminen die Erkennnng ihrer Zwillingstheile nicht gestatten, so dürften sie im Wesentlichen nicht verschieden sein und alle in gleicher Weise als Zwillinge monokliner Einzelformen aufgefasst werden können. Harmotom, Phillipsit und Desmin bilden eine wohl characterisirte Gruppe. Ihre monoklinen Krystalle sind durch das nahe stehende Axenverhältniss, bei einer vollkommen analogen Ausbildung ihrer Formen durch die gleichen Gesetze der Zwillingsverwachsung nnd übereinstimmendem optischen Verhalten als isomorph zu betrachten.

Heddle: über Mangan-Granat. (Mineral. Mag. No. 9, p. 85.) — An mehreren Orten kommen in granitischen Gesteinen Schottlands Granate von besonderer Schönheit vor, welche bei näherer Untersnchung z. Th. als Mangan-Granate mit einem nicht unbedentenden Gehalt an Manganoxydul erkannt wurden. Eine Localität ist besonders Glen Skiag in Rosshire. Die Granaten werden von Muscovit-Krystallen, von Turmalin, seltener von Zirkon nnd Apatit begleitet. Sie sind alle im Ikositetraëder krystallisirt. Die kleineren, bis zn 1 Zoll im Durchmesser haben hellrothe Farbe, schliessen zuweilen Zirkon-Krystalle ein; die anderen, die oft mehrere, bis 5 Zoll im Dnrchmesser erreichen, haben braune Farbe. Die Analyse beider Abänderungen ergaben:

	Hellrother Granat.	Brauner Granat.
Kieselsänre	35,99	36,076
Thonerde	16,221	18,957
Eisenoxyd	8,638	7,033
Eisenoxydul	23,27	21,56
Manganoxydul . . .	15,24	13,615
Kalkerde	0,403	0,904
Magnesia	0,471	1,769
Wasser	0,249	0,325
	100,482	100,239.

Auch bei Struay Bridge finden zich Granat-Ikositetraëder, deren Analyse eine ähnliche Znsammensetzung ergab; sie werden von Turmalin und Zirkon begleitet. Ein weiterer Fundort ist Ben Resipol in Aryllshire

---

A. Koch: neue Minerale ans dem Andesit des Aranyer Berges. (Mineral. u. petrograph. Mittheil. von G. Tschermak, I, 4.) —

A. Koch hat bereits in einer vorläufigen Mittheilung auf die neuen Mineralien aufmerksam gemacht, auf welche wir hiemit hinweisen[3]. Vorliegende Arbeit gibt zunächst eine genaue Beschreibung des Gesteins; aus dessen mikroskopischer Untersuchung ergibt sich, dass solches als Augit-Andesit zu betrachten. Auch eine chemische Analyse ward ausgeführt, deren Vergleichung mit denen anderer Augit-Andesite die Übereinstimmung mit dem Gestein von Pachuca zeigt, in welchem G. vom Rath den Tridymit entdeckte, welches Mineral nun am Aranyer Berge häufig vorkommt. — Was die beiden neuen Mineralien, den Pseudobrookit und Szaboit betrifft, so gibt Koch, auf besseres Material gestützt, eine genauere Schilderung derselben, deren Resultate indess wesentlich mit dem bereits Mitgetheilten übereinstimmen. — Aus dem Zustande des umgewandelten Gesteines des Aranyer Berges, aus der häufigen Gegenwart des Tridymit kann man schliessen, dass das ursprüngliche Gestein nach dessen Erstarrung lange Zeit der Einwirkung von Fumarolen ausgesetzt war, welche es zersetzend einerseits Kieselsäure frei, andererseits die Moleküle der Grundmasse beweglicher machten, wodurch vollkommenere Krystallisation und Neubildung von Mineralien stattfinden konnte.

Max Bauer: Beitrag zur Kenntniss der krystallographischen Verhältnisse des Cyanits. Mit 1 Taf. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. XXX, 2.) — G. vom Rath hat in neuester Zeit Mittheilungen über das Krystall-System des Cyanit gemacht, in welchen er namentlich das von ihm berechnete Axen-Verhältniss, sowie die beobachteten Formen angibt[4]. In vorliegender Arbeit bespricht nun Bauer in eingehender Weise die krystallographischen Beziehungen des Minerals. Zunächst werden die bisherigen Kenntnisse desselben erörtert; dem Namen Cyanit (Werner) als dem älteren gegenüber Disthen (Hauy) der Vorzug eingeräumt. Hinsichtlich der Flächen-Bezeichnung schliesst sich Bauer der alten Hauy'schen an. Sodann folgt eine Aufzählung der beobachteten Flächen, aus welcher die Armuth des Cyanit-Systemes an einfachen Formen ersichtlich; ferner der Axen-Ausdruck, Berechnung des Axen-Systemes und der Winkel (es wird gewöhnlich der Normalen-Winkel der Flächen angegeben). Die Zwillinge finden eine ausführliche Besprechung; endlich die physikalische Beschaffenheit der Fläche P. — Die Resultate von Bauer's Untersuchungen — die besonders auf ein reiches Material von Krystallen von Chironico gestützt — sind wesentlich folgende: 1) Am Cyanit ist in seltenen Fällen ein schiefer Blätterbruch zu beobachten. 2) Aus den Neigungs-Winkeln dieses Blätterbruches zu anderen Flächen in Verbindung mit anderen Winkeln lässt sich das Axen-System des Cyanits berechnen. Dasselbe lautet: Brachyaxe : Makroaxe : Vertikalaxe = 0,89912 : 1 : 0,69677. 3) Die Zwillinge nach M lassen sich auch ohne Beobachtung

---

[3] A. Koch: Pseudobrookit und Szaboit Jahrb. 1878, 652.
[4] Jahrb. 1878, 952.

der Flächen P und der Lage der Ebene der optischen Axen in der Mehrzahl der Fälle an den einspringenden Winkeln der Flächen T und an der verschiedenen Lage der ebenen Winkel auf M unterscheiden. 4) Die Zwillinge, bei denen nur T, nicht aber P einspringende Winkel machen, entstehen wenigstens zum Theil nicht durch Drehung um die Kante M/P, sondern durch Drehung um eine Normale in M zur Kante M/T, wie das Beer und Plücker angegeben haben. Nach dem Gesetz, nach dem die Normale zu M Zwillings-Axe ist, kommt häufig mehrfache Zwillings-Bildung vor nach Art der Plagioklase. 6) Beer und Plücker haben zuerst die sichere Unterscheidung der Zwillinge nach M durch Beobachtung der optischen Erscheinungen ermöglicht. 7) Die Ebene der optischen Axen geht nicht durch die stumpfen, sondern durch die scharfen ebenen Winkel auf M von 89° 45'. 8) Die Zwillings-Fläche der Kreuzzwillinge hat das Symbol $-a : \frac{-b}{2} : c$. 9) Es giebt Zwillinge, deren Individuen nach P verwachsen sind. Zwillingsaxe ist die Normale zu P. 10) Die nach P verwachsenen Krystalle sind schon vorher Zwillinge nach M nach dem zweiten Gesetz, so dass hier noch das weitere Zwillingsgesetz realisirt ist: Zwillingsfläche P, Drehaxe eine Normale in P zur Kante P/M. Mit den Kreuzzwillingen sind also nun sechs verschiedene Zwillinge beim Cyanit bekannt. 11) Für jedes der drei Zwillingsgesetze, bei denen M Zwillingsfläche ist, giebt es ein analoges, bei dem die beiden Individuen die Fläche P gemeinsam haben. Ein Gesetz ist für P und M als Zwillingsfläche identisch, die Zahl der nach P und M verwachsenen Zwillinge ist somit im Ganzen fünf. 12) Die Zwillinge nach P sind nicht ursprünglich, sondern durch Druckwirkungen erzeugt, ähnlich wie die Zwillinge des Kalkspaths nach dem nächsten stumpferen Rhomboëder. 13) Der Fläche P geht kein gewöhnlicher Blätterbruch, sondern eine Gleitfläche im Sinne von E. Reusch parallel, wie der Fläche des nächst stumpferen Rhomboëders am Kalkspath.

Alex. Sadebeck: über die Krystallotektonik des Silbers. Mit 2 Taf. (Min. u. petrogr. Mittheil. von G. Tschermak, I, 4.) — Trotz der geringen Anzahl einfacher Formen und Combinationen zeigt das Silber grosse Mannigfaltigkeit in der Erscheinung seiner Krystallbildungen, welche in seiner Bauweise begründet. Typische Ausbildung der Krystalle und Zwillingsbildung stehen in innigem Zusammenhang mit der Tektonik[5]. — Sadebeck — dem ein reiches Material zu Gebote stand — bespricht zunächst die Krystalltypen: oktaëdrische und hexaëdrische, nebst dem nicht seltenen Subtypus des Mittelkrystalles beider. Sodann wird die Zwillingsbildung erörtert (wie bekannt nach dem gewöhnlichen Gesetz des regulären Systems). Hieran reiht sich nun der Hauptgegenstand vor-

[5] Vergl. die ausführlichen Mittheilungen über Krystallotektonik von Sadebeck im Jahrb. 1876, 59.

liegender Abhandlung: eingehende Bemerkungen über tektonische Eigenschaften der Krystalle, über Bauweise des Silbers. Für diese characteristisch ist der Schalenhan, welcher als eine Folge der Einigung von Subindividuen in den Oktaëder- und Hexaëderflächen zu betrachten. Wie andere edle Metalle, so tritt uns das Silber in den sogen. regelmässigen Verwachsungen entgegen, welche auf der Anordnung der Krystalle nach bestimmten Richtungen beruhen. Diese Richtungen hat Sadebeck tektonische Axen genannt. Als solche kommen hier alle vier Arten der krystallographischen Axen vor: die Grundaxen, die prismatischen Axen, die diagonalen der Oktaëderflächen und die rhomhoëdrischen Axen. Die Anordnung in einer tektonischen Axe hat halken-, stab-, zahn-, drahtförmige Gebilde zur Folge, und wenn die einzelnen Elemente zurücktreten, nach einer Richtung mehr oder weniger stark ausgedehnte Krystalle. Findet die Anordnung nach mehreren in einer Ebene liegenden tektonischen Axen statt, so macht sich diese Ebene als eine tektonische Ebene geltend und es entstehen plattenförmige Gebilde. Beim Silber erscheinen Oktaëder- und Hexaëderflächen als tektonische Ebenen. Zur Bildung der tektonischen Axen tragen nicht nur Axen einer Art bei, sondern auch von zweierlei Art; ein Verhalten, welches weder beim Silber, noch bei anderen Mineralien erwähnt ist. In hexaëdrischen Ebenen kommen die Grundaxen und prismatischen Axen als tektonische Axen zur Erscheinung, in octaëdrischen die prismatischen Axen und Diagonalrichtungen. Endlich kann die Anordnung nach verschiedenen Ebenen stattfinden, wodurch die sogen. skelettartigen Bildungen hervorgehen. (Alle diese Verhältnisse werden nun eingehend besprochen, begleitet von zahlreichen erläuternden Krystallbildern). — Was die Verhältnisse des Silbers zur umgebenden Masse betrifft, so sind sämmtliche geschilderten Bildungen desselben eingewachsen und zwar vorzugsweise in Kalkspath. Bei Wittichen ist die Verwachsung der gestrickten Formen mit Baryt eine sehr innige. Für die Bildung des Silbers ergiebt sich, dass dasselbe und Kalkspath nebst Flussspath und Baryt im Allgemeinen gleichzeitig und zwar auf nassem Wege erfolge.

C. Klein: über den Feldspath im Basalt vom Hohen Hagen bei Göttingen und seine Beziehungen zu dem Feldspath von Monte Gibele auf der Insel Pantellaria. (Nachrichten v. d. K. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen, No. 14.) — Im J. 1849 beschrieb Hausmann das Vorkommen des sogen. glasigen Feldspathes vom Hohen Hagen, welches zeither vielfach in den Lehrbüchern als Beispiel angeführt wurde. Dass aber kein monokliner, sondern ein trikliner Feldspath vorliegt, das zeigen Kleins auf die optischen Verhältnisse gestützte Untersuchungen, deren Hauptresultate folgende. Die Dünnschliffe, fast senkrecht zur ersten Mittellinie liessen einen ziemlich grossen Axen-Winkel mit einer Dispersion der Axen $\rho > \nu$, horizontale Dispersion der Axenebenen und negativen Character der ersten Mittellinien erkennen. Die

Schliffe, in denen der Axen-Anstritt beobachtet, wurden auch noch darauf geprüft, ob die Ebene der optischen Axen mit der Spalttrace des seitlichen Pinakoids rechtwinkelig sei. Es konnte stets eine Abweichnng bis zn 15° constatirt werden, wodurch die trikline Natnr des Feldspathes erwiesen; ferner dentet die beobachtete Abweichnng der Hauptauslöschnng des Lichtes von 3°—4° in Schliffen nach der Basis, aber senkrecht auf dem seitlichen Pinakoid auf die Anwesenheit von Oligoklas. In den Schliffen dieser Orientirung kommen bisweilen Lamellen vor, die nnter einem Winkel von 10° und darüber anslöschen. Während die optische Untersnchung wesentlich für Oligoklas spricht, ist dies auch mit der durch Jannasch ausgeführten Analyse der Fall. Sie ergab:

Kieselsäure	64,33
Thonerde	21,97
Eisenoxyd	0,45
Kalkerde	2,07
Magnesia	0,13
Kali	4,95
Natron	6,99
	100,89.

Die Schwierigkeit der Constatirung des Feldspathes vom Hohen Hagen als Oligoklas, die Ähnlichkeit mit dem von Förstner beschriebenen[6] „Natronorthoklas“ von Monte Gibele bestimmten Klein zn einer näheren Untersnchnng; durch Förstner erhielt er hiezu Material. Die optische Untersuchung ergab folgende Resultate. In Schliffen, annähernd unter 90° zn P nnd genan nnter 90° zu M hergestellt, erkennt man die völlige Abwesenheit von monoklinem Feldspath. Zwei Zwillingslamellen-Systeme durchsetzen das Mineral und bedingen eine deutliche gitterförmige Structur. Die Prüfnng der Dünnschliffe deutet auf Oligoklas. — Die in Schliffen gleicher Lage im Feldspath vom Hohen Hagen beobachteten Lamellen, welche aber bei Monte Gibele in grösserer Menge auftreten, könnte man für Mikroklin halten. Allein dies ist nicht der Fall; es liegt hier — wie die Untersnchung ergab — ebenfalls Oligoklas vor nnd zwar in Zwillings-Bildung nach dem Gesetz: Zwillingsaxe die Vertikale, Zusammensetzungsfläche M, wobei P des einen Individuums neben x des andern zn liegen kommt. Anch die Zwillings-Lamellen im Feldspath des Hohen Hagen sind als Oligoklas zn betrachten.

A. Frenzel: Kankasische Mineralien. (Sitzb. d. naturw. Ges. Isis zu Dresden.) — Dem Verfasser lagen zahlreiche Mineralien zur Untersuchung vor. Als die wichtigsten Vorkommnisse dürften folgende zu betrachten sein. Bergkrystall vom Kasbek. Meist wasserhelle Krystalle, von schöner Ansbildung nnd ziemlicher Grösse. Beobachtet wurden die

[6] Jahrb. 1877, 942.

Combinationen ∞R . R . —R; ∞R . R . —R . 2P2; ∞R . R . —R . 2P2 . 6P$\frac{6}{5}$; ∞R . R . —R . 4R . 2P2 . 6P$\frac{6}{5}$. Es sind rechts- und linksgebildete Krystalle zu unterscheiden, die s Flächen meist gestreift und verhältnissmässig gross ausgedehnt. Selten sind Scepterkrystalle, häufig monströse Formen mit rhombischem Habitus, auch solche mit monoklinem Habitus — durch Vorherrschen einer Contactfläche — treten auf. Die Quarze enthalten mitunter Einschlüsso von Chlorit und sind hisweilen bedeckt mit einem weichen, schwarzen Manganerz Sie stammen sämmtlich aus der Besohnj Balk, nahe der Station Kasheck gelegen. Die Besohnj Balk ist eine ungeheuer grosse Runse, entstanden an dem Absturz des Kuro. Diesen, ein Hauptglied der östlichen Umwallnng des grossen Kasbeksystems, bilden metamorphische Schiefer, welche mit Quarzspalten erfüllt sind. Zur Zeit der grossen Niederschlagsperioden hrechen die Sturzwasser Schiefergesteine, welche mit weichen, sericitischen Zwischenlagen durchsetzt sind, in grossen Blöcken los und führen sie nehst den Quarzmassen in das Thal hernieder. — Heliotrop als Geröll im Thal des Arpatschai (Gerstenfluss), nördlich von Alexandrapol in Armenien, gefnnden. Der vorliegende Heliotrop ist frei von den rothen Eisenoxydpunkten (Plasma), zeigt schöne dunkellauchgrüne Farbe und hat das spec. Gewicht 2,12—2,27. Das reine Material reizte zu einer Analyse; sie ergab:

Kieselsänre	88,90
Thonerde	0,71
Eisenoxydul	4,15
Kalkerde	0,45
Magnesia	0,59
Kali	0,95
Natron	0,48
Wasser	4,10
	100,33.

Der Schlossberg von Azkhur am oberen Kur zwischen Borshom und Achalzich, hesteht aus Basalt nnd führt auf Kluftflächen und Hohlräumen Zeolithe, nämlich: Natrolith in strahligen Partien; Analcim, farblose und trübe Krystalle der Form 202; Apophyllit in durchsichtigen Krystallen der Form P . ∞P∞, desgleichen in trüben Krystallen (Alhin) und schaligen Partien (Ichthyophthalm). Die Varietät „Fischaugenstein“ liegt auch in grossen, derben, blättrigen Massen von fleischrother Farbe von Achalzich vor: eingewachsen in einen graugrünen, zersetzten Mandelstein. — Magneteisensand findet sich in grossen Massen angeschwemmt am Ufer des kaspischen Meeres bei dem Orte Lenkoran, nahe der persischen Grenze; aller Küstensand hesteht hier fast lediglich nur aus dem ziemlich reinen Magneteisenerz. Derselhe ist ohne Zweifel aus dem Lande dnrch die Flüsse dem Meere zugeführt worden. — Mehrorts auf Tscheleken finden sich an oder nahe der Tagesoberfläche grössere Lager von Eisensalzen. Es liessen sich folgende nnterscheiden: 1) Eine schmutzig ockergelbe, erdige Masse bildet eine etwa 6 Meter mächtige Hügelreihe in der

Mitte der Insel, etwa 1,5 Kilometer von der Westküste entfernt. Das Salz liegt frei zu Tage und wird in grösserer Tiefe an Farbe intensiver; die pulverige Masse schliesst feste, knollige Stücke derselben Masse ein. Am Fusse der Hügelkette sind heisse Quellen mit Spuren von Naphta. Der Fundort heisst Sarakaja. Die Turkmenen nennen das Mineral Karabuja und verwenden es als schwarze Farbe zum Färben der Teppiche, indem sie aus demselben und Granatäpfelschalen eine Art Tinte bereiten. Das Salz ist amorph, als Mischung wurde gefunden a und nach Abzug des unlöslichen Rückstandes b:

	a.	b.
Schwefelsäure . . .	30,30	36,24
Eisenoxyd	19,00	22,73
Kalkerde	18,60	22,25
Magnesia	0,20	0,24
Kali	0,35	0,42
Natron	2,29	2,74
Wasser	12,86	15,38
Rückstand	16,50	—
	100,00	100,00.

Das Wasser ist aus dem Verlust bestimmt. Der Rückstand ist ein Kalkmergel, welcher den Kern der grösseren Stücke bildet, indessen auch im feinvertheilten Zustande sich in der Masse vorfindet. Das Eisensulphat selbst ist wohl als Gelbeisenerz anfzufassen. — 2) In etwa 5 Kilometer nordöstlicher Entfernung von Sarakaja finden sich auf der Hochfläche Urus wiederum Salzlager vor. Zuoberst eine etwa fussdicke Lage von Eisenvitriol, darunter ein schön citrongelbes bis orangefarbenes Salz. Das Lager scheint eine bedentende Ausdehnung zu haben und war bei 1 Meter Teufe noch nicht durchsenkt. Das Salz hat seine vitriolgrüne Farbe, tritt in einzelnen Körnern, länglichen Stücken und zusammenhängenden Partien auf; im Inneren grösserer Stücke findet sich Eisenkies und bei dem Auflösen in Wasser bleibt Eisenkies in keilförmig stenglichen Partien zurück. Desgleichen liegen aus demselben Lager einige Stücke Eisenkies vor, die die begonnene Vitriolescirung zeigen, indem sie mit einer weissen Ausblühung bedeckt sind. — Frenzel fand folgende Mischung:

Schwefelsäure	29,10
Eisenoxydul	25,75
Magnesia	0,30
Wasser	(44,85)
	100,00.

3) Als Urusit bezeichnet Frenzel das unter dem Vitriol liegende Salz. Dasselbe ist ein neues Mineral mit folgenden Eigenschaften. Farbe citrongelb bis pomeranzgelb, Strichpulver ockergelb. Härte nicht genau zu ermitteln, weich. Spec. Gewicht 2,22. Tritt in Knollen und pulverförmig, erdig, auf, die Knollen lassen sich sehr leicht mit dem Finger zerdrücken. Zerdrückt man einen Knollen, so bemerkt man matten Glanz, dabei aber gleichwohl gleichwohl ein schwaches Flimmern, das von kleinsten Krystall-

flächen herrührt. Der Urusit besteht durchweg aus kleinsten Kryställchen, krystallisirt rhombisch, die Krystalle erscheinen unter dem Mikroskop breitsäulenförmig, scharfkantig und gut ausgebildet. Der Habitus ist desminartig und die Krystalle werden gebildet von der Combination $\infty\breve{P}\infty . \infty\bar{P}\infty . \infty P . \bar{P}\infty . P . oP$. Nicht jeder Krystall zeigt alle diese Formen, so fehlt namentlich häufig die Basis. zuweilen ist jedoch an dem einen Pole die basische Fläche sehr gross, an dem andern Pole aber klein oder anscheinend gar nicht ausgebildet, so dass dann die Krystalle hemimorph erscheinen und den Habitus der tafelartigen Kieselzinkerzkrystalle zeigen. Unter dem Mikroskop erscheinen die Urusitkrystalle durchsichtig. Das Mineral hat nach Abzug von 3 p. c. unlöslichen Rückstandes folgende Zusammensetzung:

Schwefelsäure	42,08
Eisenoxyd	21,28
Natron	16,50
Wasser	19,80
	99,66.

Schwefel ist, wie in allen diesen Salzen, in geringer Quantität beigemengt, auch Kalkerde und Talkerde sind in Spuren vorhanden. Die gefundene Mischung entspricht dem Atomverhältniss:

$$Fe_2O_3,\ 2Na_2O,\ 4SO_3,\ 8H_2O$$

und diese Formel erfordert

Fe_2O_3	160	21,39
$2Na_2O$	124	16,58
$4SO_3$	320	42,78
$8H_2O$	144	19,25
	748	100,00.

Das Analysenresultat entspricht somit fast genau der berechneten Zusammensetzung. 4) Im Norden von Urus tritt ein Salz auf, das mit dem Salz Nr. 1 die grösste Ähnlichkeit hat. Es zeigt nur etwas lichtere, aber gleichfalls schmutzig ockergelbe Farbe, in der pulverförmigen Masse liegen Knollen des Salzes, Thonstückchen und Gypsbrocken. Das spec. Gew. wurde zu 2,72 gefunden, als chemische Zusammensetzung a und nach Abzug des unlöslichen Rückstandes b:

	a.	b.
Schwefelsäure . .	29,62	33,20
Eisenoxyd . . . ,	39,70	44,51
Kalkerde	4,70	5,27
Magnesia	0,20	0,22
Kali[1]	0,74	0,83
Natron	3,28	3,68
Wasser	10,96	12,29
Rückstand	10,80	—
	100,00	100,00.

Der Kalk ist jedenfalls dem Salz nicht eigenthümlich, sondern beigemengt, entweder als Gyps oder als Mergel, vielleicht auch durch beide Verunreinigungen. Das Eisensalz hat dann eine dem Gelbeisenerz ähnliche Zusammensetzung, mit welchem Mineral es auch in den physikalischen Kennzeichen übereinstimmt.

B. Geologie.

Th. Kjerulf: Die Eiszeit. (Sammlung gemeinverst. wiss. Vortr.) Berlin, 1878. 8°. 80 S. — Eine Übersicht über die allmähliche Herausbildung unserer Kenntnisse der Eiszeit und klare Darlegung der Thatsachen und Beobachtungen, unter Angabe einer reichen Literatur. Die Ansicht der erodirenden Wirkung der Gletscher wird entschieden widerlegt. Die geographische Verbreitung der von der Eiszeit hinterlassenen Spuren wird eingehend besprochen und erläutert.

E. v. Mojsisovics: Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Wien. 1878. 8°. Mit geolog. Karte in 6 Blättern und 30 Lichtdruckbildern. 1. und 2. Heft. — In den beiden ersten Heften der Monographie der Dolomite Südtirols und Venetiens finden sich zunächst als Einleitung allgemeine Betrachtungen über Chorologie und Chronologie der Erdschichten, die paläogeographischen Verhältnisse der Alpen, eine übersichtliche Schilderung der dyadischen (permischen) und mesozoischen Formationen der Alpen und die Darlegung einer orotektonischen Gliederung von Südtirol. Den Detailschilderungen sollen sich in den letzten Heften allgemeine Folgerungen anschliessen. Aus den allgemeinen geologischen Betrachtungen sei hier die Tabelle der chorologischen Abstufungen (Chorologie, die Lehre von der räumlichen Verbreitung der Organismen über die Erde) wiedergegeben. Die chorologischen Erscheinungsformen sind einer dreifachen Gliederung unterworfen, 1) nach dem Bildungsmedium, 2) dem Bildungsraum und 3) nach den physikalischen Verhältnissen des Bildungsortes. Danach ergeben sich die resp. Eintheilungen in 1) marine und terrestrische Bildungen, 2) Provinzen und 3) Facies. Erstere sind iso- oder heteromesisch, die Provinzen iso- oder heterotopisch, die Facies isopisch oder heteropisch. Das Wesen der Lückenhaftigkeit der geologischen Überlieferungen beruht namentlich auf dem fortwährenden Wechsel heteromesischer, heterotopischer und heteropischer Formationen. Von der übersichtlichen Schilderung der alpinen Geologie mögen die vergleichenden Tabellen der beiden alpinen Triasprovinzen und der germanischen Trias folgen:

	Mediterrane Triasprovinz.			Juvavische Triasprovinz.			Germanischer Trias-See.	
Stufen	Zonen	Faciesgebilde		Zonen	Faciesgebilde		Zonen	Faciesgebilde
Rhätische Stufe.	Z. d. *Avicula contorta.*	Kössener Schichten, Dachsteinkalk.		Z. d. *Avicula contorta.*	Kössener Schichten, Dachsteinkalk.		Z. d. *Avic. contorta.*	Rhät.
	Z. d. *Turbo solitarius* u. d. *Avic. exilis.*	Hauptdolomit, Dachsteinkalk.		Z. d. *Turbo solitarius* u. d. *Avic. exilis.*	Hauptdolomit, Dachsteinkalk, Korallenriff.			
Karnische Stufe.	Z. d. *Trachyceras Aon.*	Raibler Schichten.		Z. d. *Trachyceras Aonoides.*		Raibler Sch. (Lunz. Sst.)	?	Gypskeuper.
	Z. d. *Trachyceras Aonoides.*	Cassianer Sch.	Kalk- und Dolomitriffe.	Z. d. *Tropites subbullatus.*		Dolomitriffe.		Keuper
	Z. d. *Trach. Archelaus* u. d. *Daonella Lommeli.*	Wengener Sch. (Esino).	Partnach-Sch.	Z. d. *Didymites tectus*				
Norische Stufe.				Z. d. *Arcestes ruber.*			?	Kohlenkeuper.
	Z. d. *Trach. Curionii* u. d. *Trach. Reitzi.*	Buchensteiner Schichten.		Z. d. *Pinacoceras parma* u. d. *Didym. globus.*				
				Z. d. *Chorist. Haueri.*	Zlambach Sch.	Reiflinger und Draxlehner Plattenkalke.		
Muschelkalk.	Z. d. *Trach. trinodosum.*	Virgloriakalk z. Th.		Z. d. *Trach. trinodosum.*	Rother Kalk d. Schreieralpe.		Z. d. *Trach. nodosum.*	Hauptmuschelkalk.
	Z. d. *Trach. binodosum* u. d. *Trach. Balatonicum.*	Sch. von Dont, Val Inferna u. Recoaro.		Z. d. *Trach. binodosum* u. d. *Trach. Balatonicum.*	Schwarze Kalke.		Z. d. *Trach. antecedens.*	Anhydritgruppe Wellenkalk, Schaumkalk.
Buntsandstein.	Z. d. *Tirolites Cassianus* u. d. *Naticella costata.*	Werf. Sch.	Campiler Sch. / Seisser Sch.	Z. d. *Tirolites Cassianus* u. d. *Naticella costata.*	Werfener Schichten.		Z. d. *Trigonia costata.*	Röth u. ? Hauptbuntsandst.

Das Verhältniss der mediterranen zu den mitteleuropäischen Jura- und Kreidebildungen ist auf folgender Tabelle dargestellt:

	Stufen.	Mediterrane Provinz.		Mitteleurop. Provinz.
Kreide.	Unt.-Neocom.	Z. d. *Belemnites latus.*		Heteromesische Grenze Wealden.
		Fanna von Berrias.		
Jura (Malm).	Tithonische Stufe.	Z. d. *Perisphinctes transitorius* (Stramberg).		Purbeck Heteromesische Grenze.
		Z. d. *Oppelia lithographica* (Diphyakalk).		Z. d. *Opp. lithographica* (Solenhofen, Cirin Portland).
	Kimmeridge Stufe.	Z. d. *Aspidoceras Beckeri.*	Sch. des *Aspidoc. acanthicum.*	Z. d. *Perisphinctes Eumelus.*
		Z. d. *Oppelia tenuilobata.*		Z. d. *Oppelia tenuilobata.*

Im nördlichen Theile des Gebietes lagern unter den Kalksteinen phyllidische Schiefer, Verrucano und Grödener Sandstein, im Westen schaltet sich im Niveau des Verrucano der mächtige Complex von Quarzporphyr ein. In der nördlichen Phyllitzone bricht bei Klausen und in Lüsen Diorit und Melaphyr durch; hier begegnet man der mächtigen „Bruchlinie von Villnöss". Das Porphyrplateau von Bozen ist von vielerlei Verwerfungen durchzogen, es verdankt seine heutige Configuration den späteren tektonischen Bewegungen der Schichten sowie der Denudation. Es lässt sich in eine untere, aus Conglomeraten, Sandsteinen, Schiefern und Tuffen bestehende und eine obere, aus massigem, meist plattig geklüftetem Porphyr gebildete Abtheilung gliedern. In den grösseren Thälern, z. B. in dem der Eisack, lassen sich die älteren glacialen Schuttmassen von den jüngeren unterscheiden, da bei Verringerung der Gletschermasse die localen Zuflussgletscher immer mehr Selbständigkeit gewinnen mussten. Die zwischen den Thälern von Fassa und Gröden und dem Porphyrplateau von Bozen gelegene „Fassa-Grödener Tafelmasse", aus zwei verschiedenen Theilen bestehend, dem Schlern-Rosengarten-Dolomitgebirge und dem Fassa-Grödener Tuff- und Mergelbecken (Seisser Alp), wird aus folgenden Schichten zusammengesetzt: Dunkler Bellerophonkalk, Werfener Schiefer, unterer Muschelkalk, oberer Muschelkalk (Mendola-Dolomit), Buchensteiner Schichten, Lavaströme und Tuffe des Augitporphyrs, Wengener Schichten. Das Nordgehänge zwischen der Fassa-Grödener Tafelmasse zwischen Ratzes und St. Christina, sowie die Seisser Alpe werden detailirt beschrieben. — Den beiden ersten Lieferungen sind 10 Lichtdrucktafeln und die beiden nördlichen Blätter der geologischen Karte beigegeben.

C. Struckmann: Über den Parallelismus des oberen Jura von Hannover und der Schweiz. (Zeitsch. d. D. geol. G., XXX. p. 215.) — Eine von Struckmann schon früher versuchte Parallelisirung, die dann durch v. Tribolet etwas abgeändert worden ist[1], hat schliesslich zu nachstehender Übersicht geführt:

Allgemeine Eintheilung des oberen Jura.		Hannover n. d. bisher angenommenen Zonen.	Östliche Schweiz nach Mösch.	Westliche Schweiz nach Tribolet.
Hauptgruppen.	Unterabtheilungen.			
Wealden.		Wealdenbildungen.		
Purbeck.	Oberer.	Serpulit.	Bish. nicht nachgewiesen.	Süsswasserkalke und Mergel von Villers-Le-Lac.
	Unterer.	Purbeckmergel.		
Portland.	Oberer.	Einbeckhäuser Plattenkalk.	Bish. nicht nachgewiesen.	Etage portlandien, theilweise als P. sup. und P. inf. untersch.
	Mittler.	?		
	Unterer.	Sch. d. *Ammon. gigas.*		
Kimmeridge.	Oberer.	*Virgula*-Sch.	Plattenkalke.	Virgulien.
	Mittler.	*Pteroceras*-Sch.	Wettinger Sch.	Ptérocérien.
	Unterer.	Nerineen-Schichten. Zone d. *Terebratula humeralis* A. Roem. (Oberer Korallenoolith).	Letzi- und Badener-Sch. (Zone des *Amm. tenuilobatus*).	Séquanien n. Marcou n. Trib. = Astartien = Séquanien sup. n. P. de Loriol.
Korallenoolith (Corallien), *Florigemma*-Sch. m. *Cidaris florigemma.*	Oberer.	Zone des *Pecten varians* u. d. *Nerinea Visurgis.* (Mittler Korallenoolith.)	Wangener-Sch.	Corallien (Rauracien) sup., (Séquanien moyen n. P. de Loriol.)
	Unterer.	Z. d. *Ostrea rastellaris* Mün. u. Korallenbank. (Unterer Korallenoolith).	*Crenularis*-Sch. (terr. à chailles silicieux). Vielleicht auch die Geisberg-Sch.	Corallien (Rauracien) inf. = Séquanien inf. n. P. de Loriol.
Oxford.		Hersumerod. Perarmaten-Sch.	Argovien: ? Geisberg-S. Effinger-Sch. Birmersdorfer-Sch. Oberste Stufe d. Ornaten-Sch. v. Mösch.	Oxfordien: Pholadomyen. Zone des calcaires hydrauliques. Spongitien.

[1] C. Struckmann: (Jb. 1875. 770) und über die Fauna des unteren Korallenooliths von Völksen am Deister. (Zeitschr. d. D. geol. G. XXIX. p. 534. — v. Tribolet: Zeitschr. d. D. g. G. XXIX. p. 843. — O. Speyer: über das Niveau der *Pedina aspera* Ag. in Norddeutschland. (Zeitschr.

Eugen Schumacher: die Kalklager der Strehlener Gegend. Mit 1 Taf. (Inaug. Dissert.) Breslau 8°. S. 30. — Östlich vom Eulengebirge, zwischen den Städten Strehlen und Münsterberg liegt ein nicht hohes Bergland, die Strehlener Berge genannt. Dasselbe enthält mehrere Lager körnigen Kalkes, die — wie auch anderwärts — durch Reichthum an Silicaten ausgezeichnet. Das bedeutendste unter ihnen ist wohl das von Geppersdorf. Die interessanten geologischen Verhältnisse — auf der begleitenden Tafel dargestellt — hat der Verf. bereits in diesem Jahrbuch geschildert, ebenso das Auftreten eines körnigen Plagioklas[1]. Unter den übrigen zahlreich vorkommenden Mineralien dürfte besonders das des Granats hervorzuheben sein. Er stellt sich in compakten Massen, als sogen. Granatfels ein, aber auch in Krystallen, deren gewöhnliche Combination $\infty O . 2O2$, wozu manchmal die Flächen eines Hexakisoktaëders (wohl $3O\frac{3}{2}$) und eines neuen Tetrakishexaëders $\frac{1}{4}O\infty$ sich gesellen. — Das nächste bedeutende Kalklager ist das von Deutsch-Tschammendorf, welches Schumacher ebenfalls in diesem Jahrbuch geschildert, sowie den Vesuvian, welcher sich daselbst findet[2]. Unter den übrigen Kalklagern ist nur das von Prieborn noch zu nennen.

Edward Hull: Über die obere Grenze der wesentlich marinen Schichten in der Steinkohlenformation der britischen Inseln, nebst Vorschlägen für eine neue Classification der Carbonformation. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. XXXIII. p. 613.) — Jb. 1873. 439. — Director Hull stellt für die carbonischen Ablagerungen in Britannien folgende Gliederung auf:

Im Wesentlichen Süsswasser- und Sumpfbildungen.

Stufe G. Obere Steinkohlenformation. (Upper Coal measures.) — Röthliche und graue Sandsteine, Breccien und Thone, mit schwachen Kohlenflötzen und Kalksteinen.

Süsswasser- und Sumpffossilien. — Wandernde Fische; von Crustaceen: *Cythere inflata*; von Anneliden: *Spirorbis carbonarius*.

Vorkommen: Manchester, Stoke-on-Trent, Newcaste-under-Lyne, S.-Theil von Dydley Coal field; Dee bei Rnabon; Hamilton und Ayrshire in Schottland.

Stufe F. Mittlere Steinkohlenformation. — Gelbliche Sandsteine, Thone und Schiefer, mit starken Kohlenflötzen.

Süsswasser- und Sumpffossilien. — Wandernde Fische; von Mollusken: *Anthracosia*, *Anthracomya*; von Crustaceen: *Beyrichia*, *Estheria*; von Anneliden: *Spirorbis*. Marine Arten selten.

Vorkommen: Die mittleren Theile aller Steinkohlenfelder von England und Wales; Obere Steinkohlenlager von Schottland.

d. D. geol. G. XXIX. p. 853.) — Den Korallenoolith der vorstehenden Tabelle trennt Speyer in eine untere Zone mit *Cidaris florigemma*, eine mittlere Zone mit *Pedina aspera* und eine obere mit *Nerinea Visurgis*.

[1] Vergl. Jahrb. 1878, 814.

[2] Jahrb. 1878, 817.

Im Wesentlichen marin.

Stufe E. Gannister Schichten (Phillips), oder Untere Steinkohlenformation (Lower Coal Measures). — Sandsteinplatten, Schiefer nnd schwache Kohlenlager, mit harten, kieselreichen Ausscheidungen (floors).

Meeresversteinerungen. — Wanderfische ähnlich den vorigen; von Mollnsken: *Goniatites, Discites, Orthoceras, Posidonomya, Monotis, Aviculopecten, Anthracosia, Lingula* etc.

Vorkommen: South Lancashire, N. Staffordshire, N. Wales und S. Wales.

Stufe D. Millstone Grit-Reihe. — Feste Sandsteine (grits), Sandschiefer (flagstones) und Schieferthone (shales), mit wenigen schwachen Kohlenflötzen.

Meeresversteinerungen ähnlich jenen der vorigen Stufe.

Vorkommen: Höhen von Yorkshire, Lancashire nnd Derbyshire, N. Staffordshire, N. und S. Wales etc.

Stufe C. Yoredale-Reihe. — Schieferthone und Sandsteine, nach unten hin in dunkle Schiefer und erdige Kalksteine übergehend.

Meeresversteinerungen wie *Goniatites, Aviculopecten, Ctenodonta, Chonetes, Discina, Posidonomya, Productus* etc.

Vorkommen: Höhen und Thäler von Lancashire, Yorkshire, Derbyshire, N. Staffordshire, Wales etc.

Im Wesentlichen marin mit Ausnahme Stufe A in Schottland.

Stufe B. Kohlenkalk (Carboniferous Limestone). — Massiger Kalkstein, nordwärts in einzelne Schichten übergehend, mit zwischenlagernden Schiefern (shales) und Sandsteinen (grits).

Meeresversteinerungen von Fischen, Crustaceen, Mollusken, Crinoiden, Korallen etc.

Vorkommen: Wales, N. u. S. Derbyshire, Yorkshire, Cnmberland; in Schottland der untere oder Hauptkalk.

Stufe A. Unterer Kalkschiefer (Lower Limestone Shale) und kalkiger Sandstein. — Hier und da dunkele Schiefer, in den nördlichen Districten Sandsteine, Conglomerate, rothe Sandsteine und Schiefer.

Meeresversteinerungen, wie *Spirifera cuspidata, Rhynchonella pleurodon* etc.

Vorkommen: S. Wales, Northumberland und Durham; in Schottland „Calciferous Sandstone Series".

Süssw.-Sch.

Als Basis der obere alte rothe Sandstein (Old Red Sandstone) mit Süsswasserfossilien, in S. Wales, Northumberland, Schottland (Dura Den) und Irland (Kiltorkan).

Anf diese sechs Stufen oder Etagen werden die in den verschiedenen Districten von Irland, England und Schottland entwickelten Ablagerungen noch specieller zurückgeführt. Hierauf zieht der Verfasser Parallelen zwischen diesen nnd ihren Äquivalenten auf dem Continent; indess sind diese sehr kurz und ungenügend. Er versetzt z. B., p. 636, „die grosse

Masse der Steinkohlenlager von Belgien, Frankreich, Rhein-Preussen und Nord-Deutschland" in seine Stufe E, was in keiner Weise mit der Darstellung in „den Steinkohlen Deutschlands", auf die sich der Verfasser bezieht, im Einklange steht.

Nachdem er ferner den Nachweis geführt hat, dass in der Stufe E 36 Gattungen mit etwa 70 Arten mariner Versteinerungen gefunden worden sind, unter welchen sämmtliche Gattungen mit etwa 40 Arten von dem Kohlenkalke an bis in die Stufe E emporsteigen, während nur sechs Arten in die Stufen F und G übergehen, 18 Arten aber der Stufe E und 5 den Etagen F und G eigenthümlich sind, gelangt er zu dem Schlusse, dass die Stufe E (oder Gannister-Schichten) von der Hauptmasse der Steinkohlenlager [main mass of the coal-measures] (also von der productiven Steinkohlenformation) geschieden und richtiger mit den darunter lagernden Stufen verbunden werden müsse.

Dies stimmt mit den in Dentschland gewonnenen Erfahrungen insofern genau überein, als man die an Kohlenflötzen armen Schichten mit *Stigmaria ficoides inaequalis* Gö. (oder Gannister der englischen Steinkohlenarbeiter) als das obere Glied der älteren Steinkohlenformation (oder des Culm oder der Hauptzone der Lycopodiaceen) bezeichnet hat.

Hull's Stufe G entspricht offenbar der oberen Etage der productiven Steinkohlenformation, oder der Hauptzone der Farne, Stufe F der unteren Etage der productiven Steinkohlenformation, oder der Hauptzone der Sigillarien, die man naturgemäss als mittlere oder Hauptetage der Steinkohlenzeit überhaupt bezeichnet. Mit der Etage E beginnt von oben die untere Etage der Steinkohlenzeit oder Carbonzeit überhaupt, zu welcher man sämmtliche Land- und Sumpfbildungen als Culm, sämmtliche marine Ablagerungen als Kohlenkalk, die sich bekanntlich gegenseitig vertreten können, zusammenfassen mag.

Eine Trennung dieser unteren oder älteren Steinkohlenformation in vier verschiedene Stufen, E, C, B, A, wie es Edw. Hull gethan hat, mag ihre locale Berechtigung haben, kann aber nicht den allgemeinen Verhältnissen entsprechen.

Fr. Becke: Gesteine der Halbinsel Chalcidice. Mit 2 Taf. (G. Tschermak, Min. u. petrogr. Mitth. I, 3.) — Bei Gelegenheit der geologischen Aufnahmen auf Chalcidice in Thessalien und Griechenland wurden auch Sammlungen der dort herrschenden Gesteine veranstaltet und das Material an Becke zur petrographischen Untersuchung übergeben. Es sind wesentlich Massengesteine und krystallinische Schiefer. Die ersteren werden hauptsächlich durch Gabbro vertreten. Becke unterscheidet einen Hypersthen- und einen Saussurit-Gabbro; ferner ein Zoisit-Diallaggestein, wie solche Luedecke[1] beschrieben. — Einen

[1] Jahrbuch 1876, 778.

grossen Raum nebmen auf Cbalcidice und Atbos die krystallinischen Schiefer ein, welche in eine ältere Gruppe, Gesteine der Gneiss-Formation zerfallen: wesentlich Biotit- und Mnscovit-Gneisse und Amphibolite; dann in die Gesteine der Phyllit-Formation, welche sowohl in ihrer äusseren Erscheinung als in ihrer mineralogischen Zusammensetznng sehr mannigfaltig; unter ihnen besonders Grünschiefer, wie sie neuerdings mehrfach beschriehen worden sind: dann verschiedene Phyllite: endlich eigenthümliche Ottrelitschiefer. — Wegen des Details müssen wir auf die Ahhandlnng selbst verweisen, sowie auf die beiden Tafeln, welche vergrösserte Dünnscbliffe der untersuchten Gesteine darstellen.

C. Ribeiro & J. F. N. Delgado: Carta geologica de Portugal. Lisboa, 1876. Maassstab = 1 : 500 000. — Der mit grosser Bebarrlichkeit und bestem Erfolge fortgesetzten geologischen Landesuntersucbnng von Portugal verdankt man diese erste geologische Übersicbtskarte des ganzen Landes. Es sind auf derselben mit besonderen Farben unterschieden als Sedimentgesteine: moderne und quaternäre Gehilde, tertiäre obere und untere lakustrische und marine Ahlagerungen, obere und untere Kreideformation, oberer, mittler und nnterer Jnra nnd Lias, Trias, Ober- und Unter-Carbon, devonische, silurische, cambrische und laurentische Bildnngen; von eruptiven Gesteinen: Granit, Syenit, Foyait, Diorit nehst anderen Grünsteinen und Serpentin, Porpbyre von Alemtejo, Basalte und Trachyte; ausserdem aber die dnrch Metamorphose krystallinisch gewordenen paläozoiscben Schichten, ferner solche veränderte Schichten, die ibren sedimentären Character noch erkennen lassen, und andere mehr oder weniger metamorphosirte Sedimentgesteine.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Herausgegeben von der geologischen Commission der Schweizer natnrforsch. Ges. auf Kosten der Eidgenossenschaft. XIII. Lief. Die Sentis-Gruppe von Arnold Escher v. d. Linth. Bern, 1878. 4°. 262 S. 144 Holzschnitte. 6 Profiltafeln nnd Nachtrag von C. Mösch, zur Paläontologie des Sentisgebirges. — Die geologische Karte des Sentis, aufgenommen von Arnold Escher von der Linth in den Jahren 1837—1872, im Maassstabe von 1 : 25 000, ist in 2 Blättern nnd mit 2 Profiltafeln auf Kosten der Eidgenossenschaft schon 1873 erschienen und galt schon auf der Weltausstellung in Wien im Jahre 1873 als ein hervorragender Schmnck der Schweizerischen Abtheilung. Der unvergessliche Forscher hatte mit Vorliebe nnd stannenswertber Ausdauer den grössten Theil seines rastlos thätigen Lebens der Untersuchung des Sentis-Gebirges und den Gehirgen von Glarus gewidmet. Die in seinem Nachlasse befindlichen Reisenotizen, welche von meisterhaften objectiven Darstellungen begleitet waren, sind mit Benützung der Sentiskarte anf Veranlassung von Prof. B. Studer, als

Präsident der geologischen Commission, dem auch die Verwandten Escher's sich angeschlossen haben, durch Dr. Casimir Mösch bearbeitet worden, und treten uns hier in einem würdigen Gewand als Zeichen der Erinnerung an den Verewigten entgegen. Es folgen als verschiedene Abschnitte:

I. Die Formationen und deren Paläontologie.

1) Eocän-Bildnngen, mit Flysch und Nnmmuliten-Bildungen.

2) Kreide-Bildungen, mit Wangschichten, Seewenerkalk, Gault, Urgon, Neokom und Valangien. — Escher ist der Begründer der alpinen Kreidegeologie; er hat im Sentis die Lagerungsfolge und die Parallelen der Formationen mit den anderwärts bekannten Niederschlägen festgestellt.

II. Gebirgshau, erläutert durch 21 Querdnrchschnitte auf Taf. I—IV und 144 xylographische Profile, welche in dem Texte eingedruckt und dort genauer beschrieben sind, sowie eine Schilderung der 6 Ketten.

III. Thäler nnd Gewässer, von welchen ersteren das Thurthal, das Thal der Teselalp, das Seealpthal, das Sentiseralpthal nnd das Fählenseethal hervorgehohen werden, während kurze Notizen sich auf Mineralquellen nnd Panoramen beziehen.

Ein angefügtes Register der Petrefacten und Gesteine, sowie ein Ortsregister bilden den Schluss.

Znr Paläontologie des Sentisgebirges hat Dr. C. Mösch noch einen Nachtrag angeschlossen, anf dessen 15 Seiten und 3 Tafeln einige neue und weniger bekannte Petrefacten aus der Kreide des Sentisgebirges beschrieben werden. Es sind: *Scaphites umbilicus* Mösch, *Ammonites Vandeckii* n'Orb., *Nerinea Renauxiana* n'Orb., *N. pseudo-Renauxiana* Mösch, *N. Vogtiana* Mortillet, N. sp., *Ptygmatis Escheri* May. sp., *(Nerinea Escheri* May.), *Itiera Sentisiana* Mösch, J. sp., *Tylostoma Escheri* Mösch, *Panopaea Abbatiscellana* Mösch, *Panopaea plicata* (Sow.) Fitton und *Pecten Theobaldi* Mösch.

Bernhard von Cotta: Die Geologie der Gegenwart. Fünfte, umgearbeitete Auflage. Leipzig, 1878. 8°. 452 S. — Jb. 1872. 658. — Im Einklange mit den Wandlungen nnd Fortschritten der Wissenschaft tritt uns v. Cotta's Geologie der Gegenwart abermals in einem neuen modernen Gewande entgegen, welches jedoch aus gleich gutem Stoffe wie die früheren Auflagen geschnitten und mit denselben künstlerischen Händen zusammengefügt worden ist.

Es werden besonders hervorgehohen die Hauptresultate der immer mehr entwickelten mikroskopischen Untersuchung der Gesteine; Carl Mayer's neue Gliederung und Nomenclatur der sedimentären Ablagernngen; die neuesten Resnltate der Untersuchung des organischen Lebens in sehr grossen Meerestiefen und dessen Beziehungen zu dem der älteren geologischen Perioden, nach den Ergebnissen der Challenger-Expedition; die Erklärung der z. Th. stauhförmigen vulkanischen Ausschleuderungen durch reif gewordene Gase; die Übergangsreihen der Eruptivgesteine, bedingt

durch ihre Erstarrung unter ungleichem Druck; die Natur der Mondvulkane, unter Vergleichung mit den vulkanischen Erscheinungen auf der Erde; Tschermak's Deutung der Meteoriten als vulkanische Eruptionsproducte kleiner Himmelskörper; Croll's Erklärung der sogenannten Eiszeiten durch periodische astronomische Constellationen etc.

Als Titelblatt ist dieser Auflage eine Buntdrucktafel beigegeben, welche eine schematische Darstellung des Ineinandergreifens sowohl der Meeres- und Landbildungen in den verschiedenen Perioden, als auch der sedimentären Gesteinsbildungen überhaupt mit eruptiven Gesteinen, plutonischen und vulkanischen Aciditen, oder kieselsäurereichen, und Basiten, oder kieselsäurearmen, versucht. Es ist selbstverständlich, dass diese in ihrer ganzen Darstellungsweise neue Veranschaulichung der Zusammensetzung unserer Erdrinde in Bezug auf die Trennung der Acidite und Basite nur eine hypothetische sein kann, doch nähert sich dieselbe, namentlich unter Berücksichtigung der von dem Verfasser auf S. 13, 18, 35, 81, 122 und 129 gegebenen Bemerkungen über die gegenseitigen Beziehungen dieser Gesteine, sicher der Wahrheit.

H. Bücking: Die geognostischen Verhältnisse des Büdinger Waldes und dessen nächster Umgebung mit besonderer Berücksichtigung der tertiären Eruptivgesteine. Erster Theil. Mit 1 Taf. (XVII. Bericht d. Oberhess. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde.) — Unter dem Büdinger Wald begreift man den südlichsten Ausläufer des Vogelsberges. Die geognostischen Verhältnisse desselben sind einfach. Buntsandstein nimmt fast zwei Drittheile des Gebietes ein. Er wird am Rande, gegen Wetterau und Spessart, von Rothliegendem und Zechstein unterteuft, während nach dem Gebirge zu tertiäre Ablagerungen auftreten. Bücking gibt eine Schilderung der Sedimente, zumal der tertiären, da solche sowohl wegen ihres Verhältnisses zu den eruptiven Massen, als auch für den Aufbau des Vogelsberges von Bedeutung. Im n. Theil des Büdinger Waldes sind sie sehr verbreitet. Es lassen sich eine ältere und jüngere Tertiärablagerung unterscheiden, durch eine Decke basaltischer Gesteine getrennt. Beide gehören dem Untermiocän an. Die älteren entsprechen dem Sandstein von Münzenberg, die jüngeren den Braunkohlen von Salzhausen. Die Eruption der Basalte fällt ebenfalls in die Untermiocänzeit in zwei verschiedene Perioden. — Der zweite Theil von Bücking's Arbeit wird eine nähere Beschreibung der Eruptivgesteine bringen. Nach Abschluss derselben soll ein eingehender Bericht erfolgen.

A. Streng: Über die Basaltdurchbrüche am Wetteberge bei Giessen. (XVII. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde.) — Der Wetteberg bildet in seinem höchsten Punkte eine Basaltkuppe, deren Configuration bedeutend verändert worden ist durch einen mit tiefem Gra-

ben versehenen altgermanischen Ringwall. Von diesem höchsten Punkte aus kann man nun in der Richtung nach Südost einen Hügelzug verfolgen, der aus einer Reihe von immer niedriger werdenden kleinen Basaltkuppen besteht, die freilich ihre Umgebung nur sehr wenig überragen, so dass das Ganze als ein langgestreckter, nach Südost allmählich abfallender mit kleinen Hervorragungen versehener Hügel erscheint. Der Eisenbahneinschnitt zieht sich nun quer d. h. von NO. nach SW. durch diesen Rücken und zwar zwischen den beiden letztenkleinen Kuppen hindurch und hat zuerst ein kleineres, von Grauwacken fast allseitig umschlossenes Basaltmassiv erschlossen, welches sich nach Norden, d. h. am nördlichen Gehänge des Einschnittes spitz auskeilt, nach Süden aber wahrscheinlich mit der südöstlichsten, kaum über die Umgebung hervorragenden Basaltkuppe in Verbindung steht, welche unmittelbar den Einschnitt begrenzt. Etwa 20 Schritte weiter südwestlich fand sich am Nordgehänge des Einschnitts ein etwa $^1/_2$ m mächtiger, senkrecht einfallender Basaltgang, welcher von der Sohle bis zum Rande des Einschnitts verfolgt werden konnte, der sich aber weder in der Sohle noch am Südgehänge desselben auffinden liess, vielmehr bestand diese letztere hier überall aus Grauwacke. Während diese nun im Allgemeinen ein ungefähres Streichen von h. 4 hatte, war das Streichen des Basaltganges h. 9 und als die Verhältnisse genauer untersucht wurden, stellte es sich heraus, dass dieser Gang in seiner Längenerstreckung genau mit einer Linie zusammenfiel, welche die südöstlichste Basaltkuppe mit der nächst höheren nach Nordwesten hin liegenden verbindet. Es ergiebt sich daraus, dass die beiden Kuppen durch eine Spalte mit einander in Verbindung stehen, welche mit Basalt erfüllt ist, aber nicht überall die Oberfläche erreicht. Man wird nun wohl berechtigt sein, das für die beiden letzten Kuppen des Wetteberges Gefundene auch für alle übrigen als wahrscheinlich anzunehmen, dass nämlich die 7 oder 8 Basaltkuppen des Wetteberges mit einer in Stunde 9 streichenden Spalte, einem Basaltgange, in Verbindung stehen, der nur an einzelnen Punkten die Oberfläche erreichte und hier das Material für die kleineren Kuppen lieferte. Die Kuppen des Wetteberges sind also keine secundären, sondern ächte Kuppen. Dasselbe wird man wohl auch von den benachbarten Kuppen Gleiberg und Vetzberg annehmen dürfen, deren Säulenstellung überdies derart ist, wie sie bei ächten Kuppen vorkommt; namentlich am Vetzberge ist die nach oben convergirende, dem Holze in einem Meiler vergleichbare Stellung der Säulen sehr schön sichtbar. Man wird auch hier voraussetzen dürfen, dass diese beiden ausgezeichnet ausgebildeten Basaltkuppen ebenso wie diejenigen des Wetteberges mit Basaltgängen in Verbindung stehen, also keine secundären, sondern ebenfalls ächte Kuppen sind.

Ch. Barrois: Note sur les traces de l'époque glaciaire en quelques points des côtes de la Bretagne. (Ann. Soc. Géol. du Nord, 1877.) — An der Bai von Kerguillé finden sich in einer Höhe von 10 Meter über dem Meere Conglomeratlager von verschiedener Zusammensetzung, alle von bretonischen Gesteinen abstammend, und einen gleichen Ursprung verrathend, wie die Gemenge des englischen Boulder-Clay. Die Gerölle sind nicht durch Meeresströmungen, oder aus dem Innern des Landes durch Flüsse herbeigeführt, sondern durch Eisschollen, die sich an der Küste und in den Flüssen bildeten, an den Küsten des Canals verstreut worden. In der Bretagne haben während der Quartärzeit ungefähr folgende Änderungen in der physischen Geographie stattgefunden: 1) Continentalperiode. 2) Periode der Subversion und der Eisschollen (Bildung des Conglomerates von Kergnillé). 3) Zweite Continentalperiode (Erhebung um 10 Meter). 4) Periode des Sinkens, letzte Entwickelung zum heutigen Zustand.

A. Catherein: Die geognostischen Verhältnisse der Wildschönau. (Ferdinandeums-Zeitschr., 1877.) 1 Taf. — Die einzelnen Gebirgsglieder der beschriebenen Gegend sind Thonglimmerschiefer, mit Übergang in Gneiss und porphyroidisch, Wildschönauer (Dach-) Schiefer, Schwazerkalk mit Übergängen in voriges Gestein durch Dolomitthonschiefer, Buntsandstein und dolomitische und quarzige Conglomerate, Muschelkalk, Keuper als Partnachschichten, erratische Gerölle und Alluvialschutt. Stockförmig tritt Gabbro auf, in enger Verbindung mit chloritischem Gabbro, Chloritschiefer und Diallagserpentin.

E. Tietze: Der Vulkan Demavend in Persien. (Jahrb. k. k. g. R.-A. 1878.) 1 Karte. — Der Demavend ist ein Vulkan im Solfatarenzustand. Der höchste Kegel des Berges, welcher noch heute durch heisse Gasausströmungen ausgezeichnet ist, führt einen kleinen Krater und steht selbst innerhalb eines älteren Kraterwalles. Sein Aufschüttungsmaterial besteht namentlich aus Blöcken und Lapillis; das Auftreten von am Kegel erstarrten Lavaströmen ist nicht häufig. In der unter dem eigentlichen Aufschüttungskegel gelegenen Region des Berges nehmen auch ältere Sedimentärgesteine an der Zusammensetzung seiner Flanken Theil; diese Gesteine waren schon früher aufgerichtet. Die Theorie von den Erhebungskratern findet in den Verhältnissen am Demavend keine Unterstützung. Die vulkanischen Producte, welche diese älteren Gesteine maskiren, sind feste Lavabänke, Lavatrümmerströme, vulkanische Breccien und Tuffe; das Eruptivmaterial des Demavend ist ein vorwiegend trachytisches.

A. Koch und A. Kürthy: Petrographische und tektonische Verhältnisse der trachytischen Gesteine des Vlegyásza-Stockes und der benachbarten Gebiete. (Jahrb. Siebenbürg. Museum-Verein. II. 8.) 1 Karte. — In dem zwischen den Gebirgen Bihar und Meszes gelegenen Stocke treten die vier folgenden Trachyttypen auf: Quarz-Orthoklas-Trachyt; Quarzandesite oder Dacite in granitischer, granitporphyrischer und Grünstein-Modification sowie als porphyrische und rhyolithische Quarzandesite; Amphibolandesit, normale und Grünstein-Modification; Labrador-Augit-Trachyte = doleritische Trachyte. Der zweite Typus bildet fast allein den centralen Stock des Gebirges und tritt in den peripherischen Theilen in Gängen zwischen den krystallinischen Schiefern auf, die er z. Th. metamorphosirt hat. Sedimentäre Tuffe und Breccien finden sich nirgends. Die verschiedenen Varietäten des Quarzandesites sind in dem Vlegyásza-Stocke so vertheilt, dass im Centrum und daher zu unterst sich die granitporphyrische (und granitische) Varietät befindet, welche durch die häufigste Varietät des kleinkörnigen porphyrischen Quarzandesites bedeckt wird, worauf oben die rhyolithische Varietät folgt, seitwärts aber die Grünstein-Modificationen sich anlehnen. Die Eruption des Quarzandesites scheint nicht älter zu sein, als die untersten Schichten der zweiten mediterranen Stufe. Der Amphibolandesit erstreckt sich von dem südlichen Rande des Stockes ausgehend, in mächtigen parallelen Gängen gegen SW. in das Innere des Biharer krystallinischen Massives; der doleritische Trachyt wurde an drei Stellen des Gebietes nachgewiesen.

E. Svedmark: Halle- och Hunnebergs Trapp. (Sver. geol. Undersökning. Stockholm, 1878.) 8°. — Nach einem historischen Überblick über den „Trapp" werden eine physikalische und geologische Beschreibung, sowie Mittheilungen über die petrographische Beschaffenheit und ein Vergleich mit anderen Diabasen gegeben. Den eigentlichen Diabasen schliessen sich die Trappe von Halle- und Hunnberg und einige von Schonen an, mit lichtem Augit die sog. Salitdiabase. Der Trapp der Kinnekulle nebst denen von Westgötaberg und einem grossen Theil der schonischen Diabase führen nur den gewöhnlichen Augit und Olivin — Oliviudiabas. In beiden Gruppen tritt untergeordnet Hornblende auf. In dem Proterobas von Lilla Mellösa in Südermanland ist die Hornblende mehr constant und charakteristisch. Endlich bildet der Uralitporphyr von Vaskala durch seinen Reichthum an Hornblende einen Übergang zum Diorit. — Im Contact mit Schiefern ist der Trapp meist äusserst feinkörnig und führt dabei oft Pyrit und Bitumen.

A. Favre: Expériences sur les effets des refoulements ou écrasements latéranx en géologie. (Arch. sc. phys. nat. 62. Bd. 1878.) 3 Taf. — Über die Bildung der Gebirge existirten drei Haupttheorien, die Erhebungs-, die Senkungstheorie (Deluc) und die des seitlichen

Schubes (Saussure). Die Versuche zur Erläuterung der letzteren wurden mit Thon angestellt, welcher auf einer stark ausgedehnten Cautschukplatte unten nnd seitlich befestigt war, durch das Zusammenziehen des gespannten Cautschuks wurde der Thon in den nnteren und z. Th. auch oberen Partieen gleichmässig seitlich comprimirt. Dabei blieb die Oberfläche nnbelastet, so dass ein Ausweichen der Schichten nach ohen stattfinden konnte. Auf 9 Figuren sind die wesentlichen Resultate dieser Experimente abgebildet. Man erkennt dabei die verschiedenen Schichtenbiegungen, im Zusammenhang damit mehr weniger seukrechte Spalten nnd anf den Schichtflächen Höhlungen. Die Oberflächenfaltungen sind z. Th. längs aufgerissen. Einzelne Stellen sind von der Compression besonders energisch ergriffen worden, diese setzen durch die Schichten der Quere nach durch, oder theilen sich, oder verschwinden auch schon bald. Um die Einwirkung des Widerstandes fester Stöcke gegen den Schub benachbarter noch plastischer Schichten darznstellen, werden in die Thonlagen 2 Holzcylinder eingebettet. Über dem ersten Holzcylinder bildete sich ein Thal, über dem zweiten eine grosse Schichtenhebung mit Bruch nnd Umdrehung der Schichten an ihrem einen Ende. An der Verbindung zweier ungleich dicker Schichten sollte der Effekt des Schubes an der Grenze eines Gebirges und einer Ebene dargestellt werden. Es bildet sich an der Grenze eine Erhöhung und die Ebene wird zu mehreren, gegen das Gebirge hin abstürzenden Gewölben gefaltet. Die „continentale Hebung" wird dnrch eine kurze, verhältnissmässig dicke Schichtenfolge dargestellt, bei welcher die seitlichen Stützen von Einfluss werden. Ein zweites Mal bildete die ganze Schichtenreihe eine hogenförmige Erhebung über dem Cautschuk, mit V- resp. A-förmigen Spalten.

Die erhaltenen Formen des Thones hängen ab von dem Grade und der Geschwindigkeit der Compression, von der Dicke und Plasticität des Thones, von der Festigkeit der verschiedenen Schichten u. s. f.

D. Brauns: Die technische Geologie oder die Geologie in Anwendnng anf Technik, Gewerbe und Landbau. Halle, 1878. 8°. 400 S. — Der Inhalt dieses nützlichen Lehr- oder Handbuches der technischen Geologie ist folgender: 1) Bestandtheile der Erdrinde; Eintheilung und kurze Charakteristik der felsbildenden Mineralien nnd Gesteine; Ban der Erdrinde. 2) Anwendung der Geologie anf die Ingenieurarbeiten: Erdarbeiten, Tunnelbauten, Wasserbauten. 3) Die Geologie als Hilfsmittel zn Beschaffung und Verwerthung nutzbarer Stoffe; Baumaterialien, ihre Gewinnung nnd Verarbeitung, Berghau nnd Hüttenprocesse, specielle Industriezweige (Mineralquellen, Mineraldünger etc.), landwirthschaftliche Verwerthnng des Bodens. 80 Holzschnitte erläntern den Text.

L. Strippelmann: Die Petroleum-Indnstrie Österreich-Deutschlands. III. Deutschland. Leipzig, 1878. 8°. 255 S. 2 Taf. —

Jb. 1878. 667. — 1) Allgemeine Verhältnisse der Petroleum-Industrie Deutschlands. 2) Petroleum-Zonen und -Industrie Norddeutschlands. Petroleum-führende Schichten finden sich hier im Bonebed (Rhät), Lias und braunen Jura, in den Pterocerasschichten, im Deistersandstein und Wälderthon, im Hilsthon und Senon, sowie in den diluvialen und alluvialen Sandablagerungen. Die Verbreitung der Petroleum-führenden Schichten in Norddeutschland und im Elsass ist auf den beiden Karten dargestellt. 3) Petroleum-Zonen und -Industrie des Elsass. Das Erdöl und Bitumen kommt namentlich am Ostraude der Nordvogesen vor; und zwar vorwaltend im Muschelkalk, Jura, miocänen Thon und Mergel. Auch in Deutschland scheinen die originellen Lagerstätten des Petroleums verschieden alte Schichten wahrscheinlich des Devons und Silurs zu sein.

C. Paläontologie.

D. Stur: Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. — Jb. 1878. 551. — Abermals verdanken wir dem thätigen Forscher eine Reihe schätzbarer Notizen, die in Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt niedergelegt worden sind:

1) Bei einer Besprechung von B. Renault: Sur la structure des *Sphenophyllum* et sur leur affinités botaniques (Verh. 1878. p. 111) wird bemerkt, dass Renault in der vorliegenden Abhandlung an seinen Präparaten den wichtigsten Charakter des lebenden *Equisetum*-Stengels und des Calamarien-Stammes überhaupt, die drei Internodialquirle sowohl am Stengel, als auch an der Fruchtähre des *Sphenophyllum* nachgewiesen, und damit den Beweis geliefert hat dafür, dass das *Sphenophyllum* eine Calamariee sein müsse und keine Lycopodiacee sein könne.

2) Geologische Verhältnisse des Jemnik-Schachtes der Steinkohlenbau-Gesellschaft Humboldt bei Schlan im Kladnoer Becken. (Verh. 1878. p. 196. — Jahrb. d. k. k. g. R.-A. XXVIII. 2.) — Die bei 422 m Teufe aufgeschlossene Schieferthon-Ablagerung mit 5 Kohlenbänken repräsentirt das obere Radnitzer Flötz oder das Kladnoer Hauptflötz, während die zweite ähnliche Schieferthonlage mit 2 Kohlenbänken bei 475 m Teufe des Schachtes dem unteren Radnitzer Flötze entspricht. Wie in dem Kladnoer Hauptflötze sind auch bei Jemnik die den *Baccillarites problematicus* Feistm. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. führenden Bd. 29, p. 14 und 16) führenden Opuka-Zwischenmittel nachgewiesen worden.

3) Ein Beitrag zur Kenntniss der Culm- und Carbon-Flora in Russland. (Verh. 1878. p. 219.) — Verfasser bestätigt auf Grund der ihm von V. v. Möller zur Untersuchung gesandten Steinkohlenpflanzen das ältere, von Geinitz erlangte Resultat, dass im Gebiete der russischen Steinkohlenformation Culm vorkomme und begründet dasselbe noch weiter. Die obere Abtheiluug des Culm, die Ostrauer Schichten, sind hiernach sowohl am Donetz, als auch am Westabhange und im Ostabhange des Uralgebirges entwickelt vorhanden.

Während von den beiden Gehängen des Ural nur solche Pflanzensuiten vorliegen, die auf Ostrauer Schichten hindeuten, macht hiervon das Steinkohlenbassin am Donetz eine sehr beachtenswerthe Ausnahme. Am Donetz treten über den Ostrauer Schichten zwei verschiedene, echte Carbonfloren auf. Nach Allen dürfte die Gliederung des Donetzer Steinkohlenreviers in Südrnssland eine ganz ähnliche sein, wie die im böhmisch-niederschlesischen Steinkohlenbecken. Der Verfasser giebt schliesslich folgende Übersicht:

a) Oberes Carbon: bisher in Russland nicht nachgewiesen. — (Mit Ansnahme am Altai. — D. R.)

b) Unteres Carbon:

Schwadowitzer Schichten: am Donetz an der Ekaterinenskaja Stanitza und bei Lugan.

Schatzlarer Schichten: am Donetz bei Gorodischte nnweit Slavianoserbsk.

c) Oberer Culm:

Ostrauer nnd Waldenburger Schichten: Am Donetz im Ukainsk bei Petrowskoje, und bei Uspenskoje bei Lugan; ferner am Westabhang des Urals: bei Brodt am Fluss Isset, im Bezirke Ilimsk, im Gubaschinskaja Pristav am Koswa-Flusse und im Bezirke von Utkinsk; am Ostabhange des Urals: am Flusse Bnlanasch und nördlich vom Flnsse Bobrowka (beide Zuflüsse des Irbit).

d) Unterer Culm: Keine der ihm vorliegenden Sniten deutet auf die ältere Abtheilung des Culm, anf den mährisch-schlesischen Culm-Dachschiefer hin.

4) Reiseskizzen aus Oberschlesien über die oberschlesische Kohlenformation. (Verh. 1878. p. 229.) — Die sorgfältigen Untersuchungen der organischen Reste in der oberschlesischen Steinkohlenformation haben zu folgenden Resnltaten geführt:

a) Die Flora und Fauna aus der Umgebnng der verschiedenen Flötze, die im Ratibor-Rybniker Reviere abgebauet werden, enthält folgende Arten: *Archaeocalamites radiatus* Bgt. sp., *Calamites ramifer* Stur, *C. ostraviensis* Stur, *Sphenophyllum tenerrimum* Ett., *Diplothmema distans* Stb. sp., *D. affine* L. et H. sp., *Calymnotheca* cf. *Stangeri* Stur, *C.* cf. *Larischi* Stur, *C. divaricata* Gö. sp., *Senftenbergia aspera* Bgt. sp., *Lepidodendron Veltheimianum* Stb., *L. Rhodeanum* Stb., *Sigillaria antecedens* Stur, *S. Voltzii* Bgt., S. sp., *Stigmaria inaequalis* Gö., *Modiola Carlotae* Rö., *Anthracomya* cf. *elongata* Salt. Gein.

Sämmtliche Pflanzen — als auch Thierarten dieses Verzeichnisses — sind ganz bezeichnend für die Ostrauer Schichten, welchen die Steinkohlenablagerung des Ratibor-Rybniker Reviers angehört.

b) Die Flora und Fanna aus dem Zuge der Sattelflötze von Zabrze über Königshütte, Laurahütte bis Rosdzin enthält folgende Arten:

Archaeocalamites radiatus Bgt. sp., *Calamites ramifer* Stur, *C. Cistiiformis* Stur, *C. ostraviensis* Stur, *Sphenophyllum tenerrimum* Ett., *Di-*

plothmema cf. *latifolium* Bgt. ex p., *Calymmotheca Stangeri* Stur, *C. Linkii* Gö. sp., *C.* cf. *Schlehani* Stur, *Cyatheites* cf. *silesiacus* Gö., *Neuropteris Schlehani* Stur, *N. Dluhoschi* Stur, *Lepidodendron Veltheimianum* Stb., *L. Rhodeanum* Stb., *Sigillaria antecedens* Stur, *S. Eugenii* Stur, *S. Voltzii* Bgt., *Stigmaria inaequalis* Gö., *Bellerophon* sp. (gross, stark gerippt), *Anthracomya* sp. nnd *Lingula* sp.

Diese Arten beweisen, dass die sämmtlichen Sattelflötze gleichfalls den Ostraner Schichten angehören. — Anch in dem, Heinitzschachte bei Beuthen, sind diese Schichten wenigstens znm Theil noch vertreten.

c) Die in 19 verschiedenen Localitäten aus dem Hangenden der Sattelflötze, südlich von der Sattellinie Zabrze-Rosdzin gesammelten Pflanzenarten lassen sich in die folgende Flora zusammenfassen:

Calamites Cistii Bgt., *C. Suckowi* Bgt., *C. approximatus* Bot. ex p., *C. Schützei* Stur, *C. Schatzlarensis* Stur, *Volkmannia*-Ähre, *Annularia*-Blattquirle, *Asterophyllites* sp., *Diplothmema latifolium* Bgt. sp., *D. nervosum* Bgt. sp., *D. obtusilobum* Bgt. sp., *D. geniculatum* Germ. Kaulf. sp., *D. furcatum* Bgt. sp., *D. nummularium* Andrae nec Gutb., *D. Zobelii* Gö. sp., *Calymnotheca Sachsei* n. sp., *Cyatheites silesiacus* Gö., *Hawlea crassirhachis* Stur, *Senftenbergia ophiodermatica* Gö. sp., *S. trachirrhachis* Gö. sp., *Oligocarpia* cf. (*Sph.*) *rotundifolia* Andrae sp., *O. Essinghi* Andrae sp., *O. Aschenborni* n. sp., *O. Schwerini* n. sp., *O. Karwinensis* Stur, *O. crenata* L. et H. sp., *O. grypophylla* Gö. sp., *Alethopteris lonchitica* Bgt., *Neuropteris* cf. *acutifolia* Bot., *N. gigantea* Stb., *N. conjugata* Gö., *N.* cf. *heterophylla* Bgt., *N. tenuifolia* Bgt., *N.* cf. *Schlehani* Stur, *Lonchopteris rugosa* Bot., *L. Baurii* Andrae, *Cardiocarpon* sp. — Fruchtstand-*Lepidodendron Phlegmaria* Stb. (*Lepidophloios acuminatus* W.), *Lepidodendron Goepperti* Presl, *Sigillaria elegans* Bot., *S.* cf. *Dournaisii* Bgt., *S. Hořovskyi* Stur nnd *S. elongata minor* Bgt.

Mit Ausnahme von 2—3 Arten, die nur einzeln und in etwas veränderter Gestalt anch in der obersten Flötzgruppe der Ostrauer Schichten auftreten, ist die über 40 Arten enthaltende Flora der Hangendflötze in Oberschlesien die Carbonflora der Schatzlarer Schichten, sowie wir dieselbe heute aus Orlau-Karwin, aus Schatzlar, aus dem Waldenburger Hangendzuge, aus Saarbrücken, Westphalen, Belgien nnd Nordfrankreich kennen.

d) Daten aus dem rundum von jüngeren Ablagerungen isolirten Nicolaier Reviere weisen die hier auftretende fossile Flora gleichfalls der Carbonflora der Schatzlarer Schichten zu.

Verfasser hat bei einer früheren Gelegenheit darauf aufmerksam gemacht, dass die Schatzlarer Schichten in Westphalen 150, im Waldenburger Revier ca. 40, im Schatzlarer etwa 25, in Schwadowitz nur 5, in Straussenei nur ein einziges banwürdiges Flötz führen. Es ist von ihm somit auch im niederschlesisch-böhmischen Becken ein Wechsel der Anzahl bauwürdiger Flötze von 1—40 constatirt, was jedenfalls für Steinkohlen-Unternehmungen sehr beachtenswerth ist.

E. D. Cope: Report upon the extinct Vertebrata obtained in New Mexico. (Report npon United States Geographical Surveys West of tbe one hundredth Meridian. In charge of First Lieut. Geo. M. Wheeler under the Direction of Brig. Gen. A. A. Humphreys, Part. II, Vol. IV. Paleontology. Wasbington, 1877. 4°. 370 p. Pl. XXII—LXXXIII. — Jb. 1877. 649; 1878. 96,444.) — Über den ersten Theil, in welchem Ch. A. White die fossilen Invertebraten beschrieben hat, ist Jb. 1878. 444 berichtet worden, der vorliegende Part II entbält die fossilen Wirbelthiere, welche Prof. Cope während der Expedition im Jahre 1874 gesammelt und nntersucht bat.

Von stratigraphischen Resultaten werden hervorgehoben: 1) die Erläuterung der Structur des westlichen Abhanges der Rocky Mountains und des W. davon gelegenen Plateaus im NW. von New Mexico, 2) die Bestimmung des Süsswassercharakters der triadischen Schichten in dieser Gegend, 3) die Entdeckung ausgedehnter Ablagerungen von unterem Eocän, einem Äqnivalent des Suessonien von West-Europa.

Die zahlreichen paläontologischen Resultate wurden niedergelegt in der Bestimmung der Fannen von 4 Perioden in bis jetzt noch nicht aufgeschlossenen Bassins, und zwar in der Trias, dem Eocän, der ober-miocänen Loup-Fort-Epocbe und dem Postpliocän der Sandia Mountains. In der Trias der Rocky Mountains wurden zum ersten Male Vertebraten entdeckt.

A. Die mesozoischen Wirbelthiere sind: ein mit den Mugiliden verwandter Fisch *Scyllaemus latifrons* gen. et sp. nov., ein Krokodilier *Typothorax coccinarum* C., sowie Mittelfussknochen eines anderen als *Dystrophaeus viaemalae* Cope beschriebenen Reptils.

B. Den eocänen Schichten wurden entnommen: Schädelreste, Wirbel und Schuppen zweier zu *Clastes* C. gestellten Fische, Spuren von Lacertilien, zahlreicbe Schildkröten, auf die Gattungen *Trionyx* Geoffr., *Plastomenus* Cope, *Baëna* Leidy, *Dermatemys* Gray, *Emys* Bot. und *Hadrianus* Cope zurückgeführt, mehrere Krokodilier, wie *Diplocynodus sphenops* C. und 5 Arten *Crocodilus* L., Überreste eines Riesenvogels, *Diatryma gigantea* C. und eine grosse Anzahl von merkwürdigen Säugethieren. Letztere zerfallen in folgende Abtheilungen:

I. *Bunotheria*, mit den Gruppen
   1) *Creodonta*, deren 13 Arten anf die Gattungen *Ambloctonus* C., *Pachyaena* C., *Oxyaena* C., *Stypolophus* C., *Didymictis* C., *Diacodon* C. verweisen;
   2) *Mesodonta*, mit 11 Arten aus den Gattungen *Tomitherium* C., *Pantolestes* C., *Apheliscus* C., *Sarcolemur* C., *Hyopsodus* Leidy, *Opisthotomus* C.;
   3) *Insectivora*, zu denen 2 Arten von *Esthonyx* C. gerechnet sind;
   4) *Taeniodonta*, 4 Arten von *Ectagonus* C. und *Calamodon* C.;

II. *Rodentia*, vertreten durch 3 Arten *Plesiarctomys* Bravard (=? *Paramys* Leidy);

III. *Amblypoda*, aus der Gruppe der *Pantodonta*, mit 8 Arten der Gat-

tung *Coryphodon* Ow. (= *Bathmodon* Cope), an die sich noch 4 unsicher bestimmte Arten dieser Gattung, sowie 1 *Metalophodon* C. anschliessen;

IV. *Perissodactyla*, mit 10 Arten der Gattungen *Meniscotherium* C., *Orotherium* Marsh, *Hyracotherium* Owen und *Hyrachius* Leidy;

V. von unsicherer Stellung ausserdem 3 Arten von *Phenacodus* Cope, p. 173.

Diese 87 Arten Wirbelthiere wurden in dem Wasatch-Eocän von New Mexico aufgefunden.

Unter Beziehung auf die Verbreitung dieser Wirbelthiere zerfällt das nordamerikanische Eocän in 2 Gruppen:

die Bridger Formation, als Mittel-Eocän, im südwestlichen Wyoming, mit *Palaeosyops*, *Tillodonten* und *Dinoceraten*; und

die Wasatch-Formation, als Unter-Eocän, im nordöstlichen New Mexico, und im südwestlichen Wyoming, mit den *Pantodonten*, *Taeniodonten*, *Phenacodus* und *Diatryma*.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der in Frage kommenden Säugethiere sind p. 282 durch folgenden Stammbaum veranschaulicht:

Gyrencephala.

Insectivora — *Carnivora.* — *Quadrumana.* — *Lissencephala.* — *Protenocephala.* — *Proboscidea.* — *Perissodactyla.* — *Artiodactyla.*

Taeniodonta. — *Tillodonta.* — *Creodonta.* — *Mesodonta* — *?Pantodonta.* — *Dinocerata.*

(Bunotheria.) — *(Amblypoda).*

C. Fossilien der Loup-Fork-Epoche.

2 Arten *Testudo*, Reste von Vögeln, namentlich von *Vultur umbrosus* C. (früher *Cathartes umbrosus* Cope); und eine Reihe von Säugethieren:

1) *Rodentia*, aus den Gattungen *Ponoplax* C., *Steneofiber* Et. Geoffr. und *Eumys* C.;

2) *Carnivora* mit Arten von *Canis*, *Putorius*;

3) *Proboscidea*, vertreten durch *Mastodon productus* Cope, welchem 3 Tafeln Abbildungen und eine sehr ausführliche Beschreibung gewidmet sind;

4) *Perissodactyla*, unter welchen *Aphelops meridianus* C. mit *Rhinoceros meridianus* Leidy identisch ist, während *A. jemezanus* C. eine zweite Art bildet; ferner 2 Arten von *Hippotherium* Kaup und 1 *Protohippus* Leidy.

4) *Artiodactyla*, die Vertreter der Gattungen *Merychyus* Leidy, *Procamelus* Leidy, *Pliauchenia* C., *Dicrocerus* Lartet (= *Merycodus* und *Cosoryx* Leidy) in 11 Arten.

Ein reiches, oft schwer zu entzifferndes Material so vieler merkwürdiger Säugethier-Typen, wie *Coryphodon* und andere sind, liegt hier im wohl geordneten Zustande, eingehend beschrieben und auf 61 vorzüglich ausgeführten Tafeln veranschaulicht, vor uns, und man muss bekennen,

dass durch diese neue Arbeit des Prof. Cope nicht nur die Geologie Nordamerika's, sondern die Wissenschaft im Allgemeinen wiederum wesentlich gefördert worden ist.

Nenere Untersuchungen desselben Forschers sind niedergelegt im:

Paleontological Bulletin, No. 26. (Americ. Phil. Soc., August 17 1877. — (Jb. 1878. 108.) —

E. D. Cope: Ueber einige neue oder wenig gekannte Reptilien und Fische der Kreideformation von Kansas: 176. — Beschreibungen ausgestorbener, Wirbelthiere aus permischen und triadischen Schichten der Vereinigten Staaten: 182. — Über Reptilienreste aus den Dakota-Schichten von Colorado: 193.

Paleontological Bulletin, No. 28. (Amer. Phil. Soc., Dec. 21, 1877.) —

E. D. Cope: Beschreibungen neuer Vertebraten aus obertertiären Gebilden des Westens: 219. — Über einige Saurier aus der Trias von Pennsylvanien: 231. — Über die Wirbelthiere der Dakota-Epoche von Colorado: 233. — Ferner:

E. D. Cope: The relation of Animal Motion to Animal Evolution. (Amer. Assoc. for the Advancement of Science, at Nashville, August, 1877.)

J. S. Newberry: Descriptions of new fossil Fishes from the Trias. (Ann. of the N. Y. Academy of Sc., Vol. I. No. 4. p. 127.) — *Diplurus longicaudatus* gen. et sp. n. von Boonton, N. J., ein dem *Coelacanthus* sehr nahe verwandter Fisch, und *Ptycholepis Marshi* Newb., welcher den liasischen Arten Europa's ähnlich ist, in dem „New Red Sandstone" der Atlantischen Staaten sind wohl zu beachtende Thatsachen, wenn es sich nm die Altersbestimmung des letzteren handelt.

Alexander Agassiz: On the young stages of Osseous Fishes. 1. Development of the Tail; 2. Development of the Flounders. (Proc. of the American Academy of Arts a. Sciences, Vol. III. p. 117—127. Pl. I, II; Vol. IV. p. 1—25. Pl. III—X.) — Ein werthvoller Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Knochenfische.

Sam. H. Scudder: President's Address before the Appalachian Monntain Club, Jan. 9, 1878. (Appalachia, Vol. I. No. 4. Febr. 1878. Boston, 1878. 8°.) — In dieser Präsidial-Rede Scudder's wird eine Übersicht über die verschiedenen nordamerikanischen Explorationen gegeben, unter welchen die „Geological and Geographical Survey of the Territories" unter Dr. Hayden als die umfangreichste und älteste obenan gestellt wird. Er wendet sich dann dem „Geographical Survey of the Rocky Mountain Region" unter Major Powell zu,

dann den „Geographical Survey West of the One Hundredth Meridian“ unter Lieut. Wheeler, ferner der „Geological Exploration of the fortieth Parallel“ unter Clarence King etc. Ein Weiteres über dieselben soll, wie bisher, auch ferner im Jahrbuche berichtet werden.

Cl. King: Report of the Geological Exploration of the fortieth Parallel. Vol. IV. Part I. Palaeontology, by F. B. Meek. Part II. Palaeontology, by James Hall a. R. P. Whitfield. Part III. Ornithology, by R. Ridgway. Washington, 1877. 4°. 667 p. 24 Pl. — Aus den in Vol. II der Reports (Descriptive Geology) unterschiedenen Formationen sind die dort nur genannten organischen Überreste in dem vorliegenden Vol. IV mit der bekannten Sorgfalt der genannten Autoren beschrieben und abgebildet.

Im ersten mit 17 Tafeln versehenen Theile giebt F. B. Meek Rechenschaft über 5 silurische und 23 devonische Arten, unter denen wir auch mehreren europäischen Arten begegnen, wie: *Favosites polymorpha* Go., *Cyathophyllum pentagonum* Go., *Smithia Hennahii* Lonsdale sp., *Productus subaculeatus* Murch., *Atrypa reticularis* L. sp.; ferner über 34 carbonische Arten, unter welchen die schon mehrfach beschriebenen Korallen und Brachiopoden des amerikanischen Kohlenkalks vorherrschen, wie *Hemipronites crenistria* Phill. sp., *Orthis Michelini* l'Eveillé, var., *Productus semireticulatus* Mart., *P. Prattenianus* Norwood, *P. longispinus* Sow., *Athyris Roissyi* l'Eveillé sp., *A. subtilita* Hall, *Spirifer cuspidatus* Mart. sp., *Spirifer cameratus* Morton etc.; dann unter 21 Arten der oberen Trias: *Halobia (Doanella) Lommeli* Wissmann, 1 *Orthoceras*, verschiedenen Ammoniten-Formen von Nevada aus den Gattungen *Coroceras* Hyatt, *Clydonites laevidorsatus* Hauer sp., *Gymnotoceras*, *Trachyceras* (*T. Judicaricum* Mojsisowics), *Arcestes*, *Acrochordiceras* Hyatt, *Eutomoceras* Hyatt und *Eudiscoceras* Hyatt. Unter 9 jurassischen Arten befinden sich: *Volsella (Modiola) scalprum* Sow., *Myophoria lineata* Münst. sp. und *Belemnites Nevadensis* Meek; unter 21 cretacischen Arten die schon mehrfach besprochenen Inoceramen, *I. Simpsoni* Mk., *I. labiatus* Schl. (noch immer als *I. problematicus* bezeichnet), *I. erectus* Mk. und *I. deformis* Mk., der von *I. Lamarcki* Park. kaum verschieden ist, eine *Pectunculus*-artige Form: *Axinaea Wyomingensis* Mk. etc.

Zu der Kreideformation werden p. 163 die Fossilien der Bear River-Süss- und Brackwasser-Schichten gestellt, deren 12 Arten sich der Autorschaft Meek's erfreuen, worauf noch 14 Arten aus zweifellos tertiären Schichten folgen mit den Gattungen *Sphaerium* Scopoli, *Unio*, *Ancylus*, *Carinifex* Binney, *Planorbis*, *Lymnaea*, *Goniobasis* Lea und *Melania*. —

Der zweite von James Hall und R. P. Whitfield bearbeitete Theil, p. 197—299 und Pl. I—VII, belehrt uns über die Fossilien der Potsdam-Gruppe mit 23 Arten, die den Brachiopoden-Gattungen *Obolella* Bill., *Lingulepis* Hall, *Kutorgina* Bill. und *Leptaena* Dalm., den Crustaceen-

Gattungen *Conocephalus* Zenk. (subg. *Crepicephalus* Owen), *Pterocephalus* Röm., *Ptychaspis* Hall, *Chariocephalus* Hall, *Dikellocephalus* Ow. und *Agnostus* Dalm. angehören; die Fossilien des Untersilur, wo wir den Gattungen *Lingulopsis, Orthis, Strophomena, Porambonites, Raphistoma* Hall, *Maclurea* Lesueur, *Fusispira* Hall, *Cyrtolites* Conrad, *Conocephalites, Crepicephalus, Dikellocephalus, Bathyurus* Bill. und *Ogygia*, mit 16 neuen Arten begegnen; aus dem Devon sind 6 Arten, aus der Waverly-Gruppe sind 16 Arten, unter ihnen 2 *Proetus* sp. beschrieben; unter 9 Arten des Unter-Carbon oder unteren Kohlenkalkes bemerkt man: *Orthis resupinata?* Mart. sp., *Productus semireticulatus* Mart., *Spirifer striatus* Mart. sp., Sow., unter 9 Fossilien der Coal-Measures und permo-carbonischen Schichten sind beschrieben: 3 neue Arten von *Aviculopecten* McCoy, *Myalina aviculoides* M. & H. und *M. Permiana* Swallow sp., *Sedgwickia concava* Meek & Hayden, *Cardiomorpha Missouriensis* Swall., *Cyrtoceras cessator* n. und *Goniatites Kingi* n. Der Trias entstammen: *Pentacrinites asteriscus* M. & H., 2 *Spiriferina* sp., *Terebratula Humboldtensis* Gabb und *Edmondia Myrina* n.; aus jurassischen Schichten 16 Arten der Gattungen *Rhynchonella, Terebratula, Ostrea, Gryphaea (G. calceola* var. *Nebrascensis* M. & H.), *Aviculopecten, Eumicrotis* Hall (früher: *Avicula curta* Hall), *Camptonectes* Ag., *Lima, Trigonia, Septocardia* Hall n. gen., welche äusserlich einer *Cardita* gleicht, *Astarte* und *Natica*.

Miscellen.

Der Präsident der K. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher, Dr. H. Knoblauch, ersucht in „Leopoldina, No. 19—20", alle die Akademie betreffenden Mittheilungen und Einsendungen für die Bibliothek nunmehr unter der Adresse der Akademie nach Halle a. S. (Jägergasse No. 2) gelangen zu lassen.

Mineralienhandel.

Sammlung von 100 Dünnschliffen petrographisch wichtiger Mineralien, mit besonderer Berücksichtigung der Bestimmung des Krystallsystems nach krystallographischen Richtungen orientirt gefertigt von Voigt & Hochgesang in Göttingen. Die Auswahl des Materials und die Zusammenstellung desselben, sowie die Prüfung der Schliffe der ersten Sammlungen übernahm Herr Prof. C. Klein in Göttingen. Preis der Sammlung 150 Mark. Die Schliffe tragen, um zu Übungszwecken zu dienen, keine ausführlichen Bezeichnungen, sondern nur Nummern.

Die ausgezeichneten Sammlungen von A. v. Pfaundler zu Sternfeld sind in Folge von Todesfall zu verkaufen. Die Hinterlassenen veranschlagen den Werth der Mineraliensammlung zu 4000 fl. und der Edelsteinsammlung auf 600—1000 fl. Nähere Auskunft ertheilt Maria Niederhuber geb. v. Pfaundler: Wilten, Tyrol, Haus 87, 3. Stock.

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Ueber zwei neue Kreide-Pflanzen.

Von

Dr. H. B. Geinitz.

(Hierzu Taf. IV.)

I. Das K. mineralogische Museum in Dresden verdankt Herrn Oberlehrer Dr. Oskar Schneider in Dresden eine Anzahl Versteinerungen aus der Kreideformation, welche er vor einigen Jahren in Kaukasien gesammelt hat. Dieselben gehören verschiedenen Etagen an, wie: *Ananchytes ovatus* Lam. der senonen Kreide, *Ammonites varians* Bgt. dem unteren Cenoman, *Inoceramus sulcatus* Park. dem Gault, *Exogyra aquila* Bgt., d'Orb. dem Aptien, *Ammonites Castellensis* d'Orb. dem Neokom und *Scaphites Coquandi* Ph. Matheron, Recherches paléontol. dans le midi de la France. 1878. 4. part. Pl. D. 24, dem Aptien.

Hierzu gesellt sich ein eigenthümlicher Pflanzenrest, welcher von ihm auf einem dunkel-grünlich-grauen Sandschiefer bei Borshom entdeckt worden ist. Derselbe entspricht der Gattung *Discophorites* Heer, Flora fossilis Helvetiae, III. Zürich, 1877. p. 145. Die beiden von Heer dort beschriebenen Arten entstammen dem Neokom von St. Denis im Canton Freiburg. Eine dritte, neue Art ist die hier beschriebene:

Discophorites Schneiderianus Gein. Taf. IV. Fig. 1.

Eine ringförmige Scheibe, in deren Mitte der abgebrochene Stengel als warzenförmiger Höcker emporragt, sendet 16—18 wirtelständige, geradlinige Blätter von ca. 25 mm Länge aus,

welche hier als schmale gerundete Leisten hervortreten, die sich nach ihrem stumpfen Ende hin sehr allmählich verdicken. Dieselben sind von einander durch verschieden breite flache Zwischenräume geschieden und liegen demnach bald weiter von einander entfernt, bald nahe beisammen.

Bei der Ähnlichkeit mancher Neokomgesteine der Schweiz mit dem uns vorliegenden Sandschiefer von Borshom und den wiederholten Nachweisen über das Vorkommen neokomer Schichten in Kaukasien wird man unbedenklich auch diese dritte Art bis auf Weiteres wenigstens dem Neokom zuschreiben können.

II. Aus den ältesten zu einer der jüngsten cretacischen Ablagerungen gelangend liegt uns eine Anzahl von Samen vor, welche Herr Bergrath Schmidt-Reder in Görlitz in dem senonen Überquader von Klitschdorf, Kreis Bunzlau, Prov. Schlesien, also in der Nähe von Abr. Gottl. Werner's Geburtsorte Wehrau gesammelt hat. Sie sind in eine der böhmischen Saloukohle ähnliche schwarzbraune Pechkohle umgewandelt und gehören der Cycadeen-Gattung *Cycadeospermum* (Saporta) Heer an:

Cycadeospermum Schmidtianum Gein. Taf. IV. Fig. 2, a b c.

Dreikantig-ovale Samen von ca. 25 mm Länge und ca. 20 mm Dicke, die an ihrer undeutlich dreiseitig-rundlichen Basis ein ziemlich grosses rundliches und eingedrücktes Anheftefeld besitzen, an der Seite gewölbt, nach vorn hin mit 3 stark hervortretenden Längskanten versehen sind und zuletzt in eine dreiflächige Ecke auslaufen. Eine sehr ähnliche Gestalt besitzen die Samen von *Dioon edule* Lindl. aus Mexiko, welche man aber wegen ihrer runzelig-höckerigen und granulirten Oberfläche nicht zu *Cycadeospermum* im engeren Sinne nach Heer rechnen könnte, sondern zu *Leprospermum* Heer, Flora fossilis Helvetiae. Zürich, 1877. III. p. 133, stellen müsste.

Cycadeospermum Heer umfasst nur die Arten mit glatten oder von Längsfurchen und Rippen durchzogenen Samen, welche Beschaffenheit auch *C. Schmidtianum* zeigt.

Ihre an der Basis entspringenden, etwas ungleichen, flachen Längsstreifen, welche theilweise wieder in feinere Längslinien getheilt sind, werden nach der Mitte hin undeutlicher und verschwinden nach vorn hin oft gänzlich, so dass man statt ihrer

meist nur noch mehr vereinzelte, ziemlich unregelmässige schmale Längsrisse von verschiedener Länge bemerkt, die sich von aussen in die dicke Rinde des Samens einsenken. Ihre drei am vorderen Ende des Samens scharf hervortretenden Längskanten, zwischen welchen die Oberfläche des Samens stark comprimirt ist, unterscheidet sie wesentlich von anderen aus Schichten von ähnlichem Alter bisher beschriebenen Samen, wie namentlich jenen aus dem Eisensande von Aachen, welche GÖPPERT in Vol. XIX. P. II der Acta Ac. Caes. Leop. Car. Nat. Cur. p. 157 beschrieben und Taf. LIV. Fig. 19 und 20 als *Carpolithes euphorbioides* und *C. oblongus* abgebildet hat.

Taf. IV. Fig. 2: *Cycadeospermum Schmidtianum* GEIN. a von der Seite, b von der Basis und c von vorn gesehen.

Ueber die Temperaturen im Bohrloche I zu Sperenberg.

Von

E. Dunker, Geh. Bergrath zu Halle a. d. Saale.

Die Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate enthält Band XXV. B. S. 58 u. w. einen Abdruck der in dem Neuen Jahrbuche für Mineralogie etc. von 1876 S. 716 u. w. erschienenen Abhandlung: „Über die Temperaturen im Bohrloche zu Sperenberg und die daraus gezogenen Schlüsse von F. Henrich in Wiesbaden." Der Verfasser hat zu diesem Abdrucke einen Nachtrag geliefert, um zu erklären, woher es komme, dass die Temperatur-Reihe von Sperenberg nicht auf die mittlere Temperatur der Oberfläche daselbst führe. Er erörtert dies in folgender Weise.

Es sei von mir constatirt worden, dass in einer Tiefe von 50 Fuss die Temperatur, selbst bei Abschluss einer Wassersäule, gleich 9,86° R. sei. Eine solche starke Abweichung von der mittleren Jahrestemperatur der Oberfläche hätte ich der Wärmeleitungsfähigkeit der bis 444 Fuss reichenden Verröhrung von Eisenblech, sowie dem hinter und zwischen den drei Verröhrungen befindlichen Wasser zugeschrieben, allein so gewiss es sei, dass diesem Umstande ein Einfluss auf die Temperaturerhöhung zugeschrieben werden müsse, so gewiss sei es, dass er ihm nicht allein zugeschrieben werden dürfe.

Eine stehende Wassersäule, wie die im Sperenberger Bohrloche, die weder Zu- noch Abfluss habe und in welcher fortwäh-

rend Strömungen nach entgegengesetzten Richtungen stattfänden, müsse nothwendig die Temperatur des Gesteins im Laufe der Zeit verändern. In 3390 Fuss Tiefe sei die Temperatur ohne Abschluss der Wassersäule gleich 33,6° R., nach Abschluss derselben gleich 36,6° R. gefunden. Damit sei constatirt, dass in dieser Tiefe das Wasser zur Zeit der Messung eine um 3° R. niedrigere Temperatur als das Gestein gehabt habe. Hier werde jahraus jahrein dem Gestein Wärme entzogen, die nicht wieder ersetzt werde und folglich müsse das Gestein bis zu einer gewissen Tiefe, senkrecht zur Richtung des Bohrlochs, um eine bestimmte Anzahl von Graden abgekühlt werden. In der Nähe der Oberfläche sei es umgekehrt. Hier stehe das Gestein mit Wasser in Berührung, welches fortwährend 3 bis 4° R. wärmer sei als das Gestein. Es müsse daher hierdurch die Temperatur des Gesteins im Laufe der Zeit bis zu einer gewissen Tiefe erhöht werden. Gehe man nun von der Oberfläche, wo die Erwärmung am grössten, bis zur Tiefe, wo die Abkühlung am grössten sei, nieder, so komme man an einen Wendepunkt, wo das Gestein durch die Wassersäule weder erwärmt noch abgekühlt werde. Hier müsse die Temperatur-Beobachtung mit Abschluss der Wassersäule dasselbe Resultat liefern, wie die ohne diesen Abschluss. Über diesen Punkt hinaus müsse die Beobachtung mit Abschluss der Wassersäule eine zu hohe, unter diesem Punkte eine zu niedrige Wärme ergeben, wenn eine solche Beobachtung nicht unmittelbar nach erfolgter Bohrung, nachdem der Bohrschlamm entfernt worden, angestellt werde. Es könne da höchstens etwas von der durch die Bohrarbeit entstandenen Wärme zu der des Erdinnern kommen. Das sei aber von geringer Bedeutung, denn diese Wärme liesse sich leicht durch einige Versuche ermitteln. Wenn das aber nicht möglich sein sollte, dann wäre jede Beobachtung um dieselbe Grösse zu hoch und die erhaltene Temperaturreihe der richtigen nahezu parallel und zwar nur nahezu, weil bei Beobachtung auf der jedesmaligen Bohrlochssohle das abgeschlossene Wasser durch das auf der Kautschukhülle ruhende kältere, wenn auch noch so wenig, abgekühlt werde. Das Beobachten auf der jedesmaligen Bohrlochssohle hätte auch noch den Vorzug, dass alle Beobachtungen unter denselben Bedingungen angestellt würden, also allen dasselbe Gewicht beigelegt werden

müsse. Würden die Beobachtungen mit Abschluss der Wassersäule noch einmal angestellt, so würde es sich zeigen, dass die Temperaturen in der Tiefe niedriger, und näher an der Oberfläche höher wären als früher. Unter der Voraussetzung, dass der Wendepunkt in derselben Tiefe bleibe, würde für die Temperaturreihe bei graphischer Darstellung wahrscheinlich eine gerade Linie zum Vorschein kommen. Die Constante würde sich dann noch weiter von der mittleren Temperatur Sperenbergs entfernen. Wenn aber der Wendepunkt seine Stelle verändere, dann dürfte die Curve eine von denen sein, die der Gleichung

$$T = a + bS - cS^2 + dS^3$$

angehörten.

Unbeschadet meiner sonstigen Übereinstimmung mit den Erörterungen des Herrn Verfassers über die Erdwärme, glaube ich doch hinsichtlich seiner vorerwähnten, von ihm in ähnlicher Weise auch in diesem Jahrbuche 1877, S. 904 und 905 vertretenen Ansicht, Folgendes hervorheben zu müssen.

Die Beziehung zwischen der Wärme des abgeschlossenen Wassers und der des anstossenden Gesteins fasse ich in folgender Weise auf.

Werden zwei Körper von verschiedener Temperatur mit einander verbunden nnd ist die Verbindung nicht eine solche, durch welche Wärme in hinreichendem Masse gebunden, oder frei wird, so entsteht durch die Verbindung eine Temperatur, die zwischen den beiden ursprünglichen Temperaturen liegt. Wenn aber in einem solchen Falle der eine Körper, hier die Erde, als unendlich gross, und in seinem Wärmevorrathe als unerschöpflich betrachtet werden kann gegen den anderen Körper, hier die abgeschlossene kurze Wassersäule, so ist, vorausgesetzt, dass die beiden Körper hinreichend lange mit einander verbunden bleiben, die durch die Verbindung entstehende Temperatur die des grossen Körpers, mag der kleine von diesem Wärme empfangen, oder an ihn abgegeben haben.

Zunächst hiernach beurtheile ich die im Bohrloche zu Sperenberg in abgeschlossenen Wassersäulen ausgeführten Temperatur-Beobachtungen.

In dem obersten Theile des Bohrlochs war nach meiner früheren Tabelle II Spalte 3 und 4 die Wärme des nicht ab-

geschlossenen Wassers wirklich höher als die des Gesteins. Dass hier die wegen ihrer Fehlerhaftigkeit von mir verworfenen Beobachtungen mit Wasserabschluss in den Tiefen von 15, 30, 50 und 100 Fuss eine geringere Wärme ergeben haben, als sie das nicht abgeschlossene Wasser hatte, obgleich das angewandte Maximum-Thermometer sich doch erst in diesem wärmeren Wasser befand, erklärt sich daraus, dass hierbei das, im Verhältniss zu gewöhnlichen Thermometern, sehr grosse Quecksilber-Gefäss dieses Thermometers in einem kleinen Gefässe mit zur Herbstzeit recht kaltem Wasser stand. Ehe die geringe Wärme dieses Wassers bei dem, wegen der geringen Tiefen nicht viel Zeit erfordernden, Einlassen des Apparats und in der abgeschlossenen Wassersäule mit der höheren Wärme, in der es sich befand, ausgeglichen war, muss trotz der eisernen Röhren, sowie des hinter und zwischen ihnen befindlichen Wassers, die geringere Wärme der Erde die des abgeschlossenen Wassers erniedrigt haben.

Wenn nun von den zur Berechnung benutzten Beobachtungen mit Wasserabschluss die oberen durch den Einfluss des nicht abgeschlossenen Wassers eine Wärme ergeben haben sollen, die über die des Gesteins hinausging, so muss sich dies am entschiedensten bei der obersten in 700 Fuss Tiefe zeigen. Nun habe ich aber bei derselben die Wärme des abgeschlossenen Wassers noch gegen 1° R. höher gefunden, als die des nicht abgeschlossenen. Die Wassersäule im Bohrloche konnte also schon in dieser Tiefe, ungeachtet der ihr von unten zugeführten Wärme, an das Gestein Wärme nicht abgeben, sondern von ihm nur empfangen.

Soll ferner für die Beobachtungen mit Wasserabschluss nach unten, also am meisten in der Tiefe von 3390 Fuss, das Gestein durch das Wasser im Bohrloche dauernd abgekühlt worden sein, weil dies Wasser hier 3° R. weniger warm als das abgeschlossene war, so muss zunächst beachtet werden, wodurch an dieser Stelle jener Wärmeunterschied, dessen ansehnliche Grösse mir, weil sie meine Erwartung übertraf, sehr willkommen war, entdeckt worden ist. Doch offenbar dadurch, dass dem abgeschlossenen Wasser das entzogen war, was das nicht abgeschlossene auf einer geringeren Temperatur erhalten hatte und dass dann die Einwirkung dieses Wassers auf das Gestein durch die nachrückende höhere Erdwärme so vollständig beseitigt wurde, dass die abgeschlossene

Wassersäule zuletzt die Temperatur des Gesteins erhielt und erhalten musste, weil jene Einwirkung des Gesteins auf das abgeschlossene Wasser erst mit Vollendung der Wärmeausgleichung aufhören konnte. Mit der Annahme einer dauernden Abkühlung des Gesteins durch das offene Wasser lässt sich dies nicht in Übereinstimmung bringen. Zu erwägen wäre also nur noch, ob der Abschluss lange genug gedauert habe. Waren aber in 1100 Fuss Tiefe, wenn auch bei einem geringeren Wärmeunterschiede zwischen dem offenen und abgeschlossenen Wasser, 10 Stunden genügend, so sind es sicherlich auch die 24 beziehungsweise 28 Stunden bei den zwei Beobachtungen in 3390 Fuss Tiefe gewesen. Der Umstand, dass in 1100 Fuss Tiefe die Wärme des abgeschlossenen Wassers schon in 1 bis 2 Stunden von 19,08° R. auf 19,6° R. stieg, zeigt, dass die Wärmeausgleichung alsbald nach dem Abschlusse beginnt.

Dem Verlangen, stets auf der jedesmaligen Bohrlochssohle mit Wasserabschluss zu beobachten, ist schon deshalb zu entsprechen und auch bereits bei den Beobachtungen zu Sudenburg entsprochen worden, weil man nur wenn so, oder bei besonderer Veranlassung wenigstens in mässiger Entfernung von der Sohle beobachtet wird, grosse Tiefen erreichen kann und dabei nicht solche Schwierigkeiten vorkommen, wie bei den acht zur Berechnung benutzten oberen Beobachtungen zu Sperenberg, die nur deshalb nach Vollendung des Bohrlochs angestellt wurden, weil es sich nicht ändern liess. Ich habe hierüber bereits in meiner ersten Abhandlung über Sperenberg das Erforderliche angeführt.

Die Ausstrahlung von Wärme aus den abgeschlossenen Wassersäulen durch die mit Wasser gefüllten Kautschuk-Ballons und ihre Eisentheile wird nur gering und nahezu constant, ihr Einfluss auf die Temperaturreihe also nicht wesentlich sein. Ich habe aber schon früher erwogen, ob es nicht räthlich sei, eiserne Theile des Abschlussapparats mit schlechten Wärmeleitern zu überziehen. Ausserdem wurde es von mir in der vorerwähnten Abhandlung als wünschenswerth bezeichnet, stets auf der jedesmaligen Bohrlochssohle in der Art zu beobachten, dass man, wenn der Apparat doch auf zwei Kautschuk-Ballons eingerichtet ist, das Maximum-Thermometer unten hin, und darüber beide Ballons bringt. Dadurch erhält man nicht nur einen doppelten und um so mehr

sicheren Abschluss, sondern auch einen weiteren Schutz gegen die Ausstrahlung der Wärme.

Die von der Bohrarbeit herstammende Wärme ist, wie aus meiner früheren Tabelle I hervorgeht, in dem Grade veränderlich, dass eine dadurch beeinflusste Temperaturreihe der wirklich vorhandenen Reihe nicht nahezu parallel sein kann. Daraus folgt aber nicht, dass dieser störende Einfluss auch bei guten, unmittelbar nach erfolgter Bohrung ausgeführten Beobachtungen in abgeschlossenen Wassersäulen eintreten müsse, oder sich nicht beseitigen lasse. In der vorerwähnten Abhandlung wurde von mir in dieser Hinsicht schon angeführt, die Eisentheile des Apparats brächten von oben eine geringere Wärme mit und würden das abgeschlossene Wasser erst etwas abkühlen. Man hätte also nicht zu besorgen, dass wenn das Wasser an der zu untersuchenden Stelle durch die Bohrarbeit entstandene Wärme enthalte, diese aus der abgeschlossenen Wassersäule nicht entweichen, und die Temperatur zu hoch gefunden werden könne. Wenn das aber wider Erwarten nicht zutreffen sollte, so könne man ein geschlossenes, mit kaltem Wasser gefülltes Gefäss, mit herablassen. Das so von seinem Wärmeüberschusse befreite Wasser kann dann nach und nach die Wärme des Gesteins annehmen. Da indess von der Wärme, welche das Wasser durch das Gestein und die Bohrarbeit erhalten hat, alsbald ein Theil nach oben entweicht, so wird nicht leicht der Fall eintreten, dass die dann noch übrig bleibende Wärme die des Gesteins erreicht, oder noch darüber hinausgeht. Jene beiden Hülfsmittel zur anfänglichen Abkühlung des abgeschlossenen Wassers und namentlich das zweite werden also in der Regel entbehrlich sein. Gegen die Annahme, sie seien stets entbehrlich, spricht die Erfahrung, dass nach meiner früheren Tabelle I in der Tiefe von 3300 Fuss das nicht abgeschlossene Wasser, weil es ungewöhnlich viel von der durch die Bohrarbeit entstandenen Wärme enthielt, eine Temperatur von 35,8° R. erreichte, die sich durch die Correctur wegen des Wasserdrucks auf 36,857° R. erhöht, während hierfür von meinen, aus den Beobachtungen mit Wasserabschluss entwickelten und in diesem Jahrbuche 1877, S. 599 mitgetheilten Formeln C und D, die erstere 37,544° R. und die andere 36,857° R. ergiebt. Konnte hiernach in Folge besonderer Umstände die Wärme des offenen Was-

sers sich so dicht an die des Gesteins schliessen, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass sie ausnahmsweise auch noch etwas darüber hinausgeht. Wenn dieser ungewöhnliche Fall eingetreten ist, so kann man nach dem Vorhergehenden die zu hohe Temperatur nur dadurch erhalten, dass sie vom Maximum-Thermometer angegeben wird, ehe das Wasser die geringere Wärme des Gesteins angenommen hat. Will man sich hiergegen eine grössere Sicherheit verschaffen, als sie die erwähnten beiden Mittel zur anfänglichen Abkühlung des abgeschlossenen Wassers schon gewähren, so ist alsbald nach dem Bohren zuerst ohne Wasserabschluss, und gleich darauf mit demselben zu beobachten und wenn diese zweite Beobachtung nicht eine etwas höbere Wärme ergiebt, als die erste, so sind beide nach einiger Zeit, bis wohin der Wärmeüberschuss verschwunden sein kann, in derselben Folge auf einander wie zuerst zu wiederholen und mit einander zu vergleichen. Haben schon die beiden ersten Beobachtungen den erforderlichen Wärmeunterschied ergeben, so wird die Wiederholung einer solchen Untersuchung so lange als keine, die Bildung eines Wärmeüberschusses befördernde Änderung im Bohrbetriebe eintritt, entbehrlich sein.

Die sorgfältig ausgeführten Beobachtungen mit Wasserabschluss haben also auch noch den Vorzug, dass die von der Bohrarbeit herrührende Wärme bei ihnen ohne Einfluss ist, oder beseitigt werden kann, während diese Wärme bei den Beobachtungen ohne Wasserabschluss die an sich unrichtige Temperaturreihe noch unrichtiger macht.

Nach dem Verschwinden der durch die Bohrarbeit entstandenen Wärme kann das Wasser nur in dem obersten Theile eines Bohrlocbs wärmer als das Gestein sein und daher an dieses Wärme abgeben. Nun lässt sich zwar in einem solchen Falle dadurch, dass man für die Beobachtungen mit Wasserabschluss das Maximum-Thermometer nicht in das vorerwähnte, mit kaltem Wasser angefüllte kleine, sondern in ein hinreichend grosses Gefäss stellt und dieses dann mit recht kaltem Wasser oder selbst mit Eis anfüllt, bewirken, dass man die Gesteinswärme nicht höher findet, als sie wirklich ist, aber es kommt dies kaum in Betracht, weil bei einer solchen verspäteten Beobachtung sich in dem obersten Theile eines Bohrlochs in der Regel Futterröhren

befinden, welche das Resultat unrichtig machen und man dabei, wenn das Bohrloch schon eine bedeutende Tiefe erreicht hat, auf die in Sperenberg ungern gebrauchte Schraubendrehung zum Breitdrücken der Kautschuk-Ballons zurückkommen müsste.

Die etwaige und wohl fast ganz constante Einwirkung der etwas geringeren Wärme des offenen Wassers durch das anstossende Gestein hindurch auf den vom abgeschlossenen Wasser berührten Theil des Gesteins, lässt sich, wenn nöthig, dadurch beseitigen, dass man, auf der jedesmaligen Bohrlochssohle beobachtend, über dem Maximum-Thermometer mehr als einen Abschluss in zweckmässiger Entfernung von einander anbringt.

Der durch ein Bohrloch, dessen Wasser nicht überfliesst, verursachte bleibende Wärmeverlust besteht darin, dass, weil dem oberen Wasser Wärme von unten zugeführt wird, mehr Wärme als ohne das in die Zone der veränderlichen Temperaturen übergeht. Hierzu kommt, wenn das Bohrloch an seinem oberen Ende nicht geschlossen wurde, die Ausstrahlung von Wärme an der kleinen Oberfläche des Wassers. Für den Wärmevorrath des Erdkörpers kommt beides nicht in Betracht. Unterbricht man nun dies Verhältniss durch einen guten, hinreichend lange dauernden Abschluss einer kurzen Wassersäule, so wird da, wo dies geschieht, der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt und man erhält durch die Wärme des Wassers die der Erde. Hieran hat auch der Umstand nichts ändern können, dass bei den acht oberen Beobachtungen ein langer Zeitraum zwischen Bohrung und Beobachtung lag, der längste von nahezu $3\,^2/_3$ Jahren bei der obersten Beobachtung in 700 Fuss Tiefe, bei der ersten der in 3390 Fuss Tiefe auf der Bohrlochssohle angestellten Beobachtungen aber nur so viel Zeit, als man brauchte, um das obere Ende des engeren Vorbohrers konisch zu erweitern. Die Richtigkeit einer Beobachtung mit Wasserabschluss ist also bei gleich guter Ausführung und gleich günstigen Umständen von der Zeit, zu welcher sie angestellt wird, nicht abhängig. Dadurch ist nicht ausgeschlossen, dass in einem vielfach durchörterten Bergwerke die Änderung der Gesteinswärme eine tief eingreifende sein kann. Aber auch hier würde sich, allerdings nicht so bald wie in einem Bohrloche, der ursprüngliche Zustand wieder herstellen lassen, wenn man, vorausgesetzt, dass es möglich und nicht zu kostspielig ist, Ab-

schlüsse anbrächte, welche ebenso wirkten, wie die in einem Bohrloche. Hiermit steht in Übereinstimmung, dass in Gruben des sächsischen Erzgebirges, jedesmal nach dem Ersaufen und Wiedergewältigen einer Strecke, die Temperatur ihres Gesteins höher gefunden wurde als früher[1]. Der Fehler war dabei durch das Aufgehen des Wassers zwar noch nicht beseitigt, aber doch schon kleiner geworden, als der vorher durch die Grubenluft entstandene.

Das Princip, dass eine stillstehende, nicht zu hohe und nicht zu grosse Wassermasse die Temperatur der sie einschliessenden, hinreichend grossen Gesteinsmasse annehmen müsse, ist an sich nicht neu, denn F. Reich hat es, wie ich erst nach Beendigung der Beobachtungen zu Sperenberg gefunden habe, einmal in der Weise angewandt, dass er die Temperatur des Wassers mass, welches in der Strecke einer Grube durch ein Verspünden aus 6 Fuss langen keilförmigen Holzstücken abgeschlossen war[2]. Die Zunahme der Wärme mit der Tiefe wurde hierdurch, entsprechend dem, was die neun Sperenberger Beobachtungen mit Wasserabschluss gegen die zugehörigen ohne Wasserabschluss ergeben haben, höher gefunden, als im Durchschnitt nach den viel weniger richtigen Beobachtungen mittelst in das Gestein gesenkter Thermometer.

Eine Formel wie die angeführte ist zugleich der Ausdruck für eine arithmetische Reihe dritter Ordnung. Nimmt die Temperatur schneller zu wie die Tiefe, so wird jede ihrer Constanten positiv und wenn sie nicht so schnell wie die Tiefe zunimmt, die vorletzte Constante negativ. Ich habe danach früher einmal versuchsweise für Sperenberg gerechnet, indem ich die mittlere Jahrestemperatur, sowie nur die Beobachtungen in 700, 900, 1100 und 4042 Fuss Tiefe benutzte, die letztere nicht nach eigentlicher, das heisst mit Wasserabschluss ausgeführten Beobachtung, sondern nur nach einer wahrscheinlichen Annahme[3]. Auch dann, wenn die Wärme viel weniger als die Tiefe zunimmt, führt eine derartige Formel schliesslich auf eine mit der Tiefe ohne Ende

[1] Beobachtungen über die Temperatur des Gesteins in verschiedenen Tiefen in den Gruben des sächsischen Erzgebirges von F. Reich, 1834, S. 132.

[2] Daselbst S. 134 u. w.

[3] N. Jahrbuch für Mineralogie etc., 1877, S. 187 und 188.

zunehmende Temperatur. Man erhält also hiernach niemals eine Gleichung, welche die in einer durch Beobachtungen erhaltenen Reihe im Ganzen liegende Verzögerung der Wärmezunahme ausdrückt. Damit wäre aber doch zu viel bewiesen, weil eine solche Verzögerung in den Gesteinen eintreten wird, deren Beschaffenheit sich so ändert, dass die Wärmeleitungsfähigkeit mit der Tiefe zunimmt. Für die Annahme, dass diese Wirkung der Gesteinsbeschaffenheit schliesslich in ihr Gegentheil übergehen werde, kann jene Formel für sich allein als massgebend nicht angesehen werden, weil sie auf ein solches, dem Charakter des beobachteten Theils der berechneten Reihe widersprechendos Resultat, nur durch ihre Form führt. Die öftere Anwendung dieser Art von Rechnung könnte vielleicht sogar dahin führen, den wichtigen Grundsatz, dass verzögerte Reihen, die man durch Beobachtungen ohne Wasserabschluss erhalten hat, zur Ermittelung des Gesetzes der Zunahme der Wärme mit der Tiefe unbrauchbar sind, nicht hinreichend zu beachten. Ich gab daher die Anwendung einer solchen Formel auf und werde auf dieselbe auch wohl nicht wieder zurückkommen. Hierfür spricht noch, dass eine Veränderlichkeit in der Beschaffenheit der Gesteine, welche gerade einer Reihe dritter Ordnung entspräche, unwahrscheinlich ist. Geht man dagegen von der Formel für eine Reihe zweiter Ordnung aus, so ist damit zunächst nur vorausgesetzt, dass die Reihe nicht erster Ordnung sei und man kann auf diese immer noch zurückkommen, wenn sich die Reihe davon nur sehr wenig unterscheidet. Sollten aber auch gute Beobachtungen mit Wasserabschluss für gleiche Tiefenzunahmen sehr verschiedene Wärmezunahmen ergeben, so werden diese wohl meistens der Art sein, dass in der ganzen Temperaturreihe besondere Reihen enthalten sind und nur die unterste derselben von hinreichender Ausdehnung zu benutzen ist.

Am Schlusse einer in diesem Jahrbuche 1877, S. 607 u. w. erschienenen Abhandlung über die Temperatur-Beobachtungen im Bohrloche I zu Sperenberg von Herrn Ingenieur Fr. Hottenroth wird angeführt, „dass die Sperenberger Beobachtungen in rein wissenschaftlichem Interesse von der preussischen Regierung mit einem Kostenaufwande von 175 254 Rm. angestellt wurden.“ Hierzu möchte ich bemerken, dass unter diesem Betrage nicht etwa

nur die Kosten jener Beobachtungen verstanden werden können, denn nach einer Zusammenstellung in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate Band XX, B. S. 312 und 313 haben die Kosten des Bohrlochs, das nebenbei auch zur Anstellung von Temperatur-Beobachtungen benutzt worden ist, überhaupt, also einschliesslich der Kosten jener Beobachtungen, 58118 Thlr. 18 Sgr. 9 Pf., oder abgerundet 174356 Rm. betragen.

Mittheilungen aus dem Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Erlangen.

Von

A. Hilger.

Mineral- und Gesteinsanalysen.

Eine Reihe von mineralogisch-chemischen Arheiten, welche im Laufe der letzten zwei Jahre zur Erledigung kamen, geben Veranlassung zu nachstehenden Mittheilungen. Wie bei früheren Arbeiten ähnlicher Art stammt das Material zu diesen Studien von Herrn Professor Dr. Sandberger aus Würzburg, dem ich auch nähere Aufschlüsse über Lagerungsverhältnisse u. s. w. verdanke.

a) Porphyr, von der Papiermühle bei Weilburg (Nassau). Spec. Gew. 2,79.

Die chemische Analyse ergab:

SiO_2	=	61,12
Al_2O_3	=	16,96
Fe_2O_3	=	6,23
CaO	=	1,13
MgO	=	0,85
Na_2O	=	4,37
Ka_2O	=	4,63
CO_2	=	2,78
H_2O	=	1,36
		99,33 Spuren von Mangan und Schwefelsäure.

Das Vorhandensein von Kohlensäure, das begreiflicher Weise hier überraschen musste, erklärt sich in diesem Falle durch Infiltration von Calciumcarbonat und kohlensaurem Eisenoxydul, welche beide von dem Nebengesteine herstammen, welches in Zersetzung begriffenen Schalstein repräsentirt. Dass in der That die Kohlensäure in den erwähnten Formen vorhanden war, beweisen zunächst die folgenden Berechnungen und Bestimmungen. 1,13 % Ca O verlangen 0,88 % CO_2 zur Bildung von $CaCO_3$; die dann restirenden 1,9 % CO_2 verlangen 2,98 % Fe O zur Bildung von $FeCO_3$. Eine Eisenoxydbestimmung ergab 2,29 %.

Das Mangan war als Manganoxyduloxyd oder Hyperoxyd beigemengt wegen der bei Behandlung mit Salzsäure auftretenden schwachen Chlorentwickelung.

b) Diorit von Diez aus dem Rupbachthale (Nassau). Bei der chemischen Analyse dieses Diorites, der dem unterdevonischen Orthocerasschiefer in mächtigen Massen eingelagert ist, wurde von der Bauschanalyse abgesehen und der in concentrirter Salzsäure lösliche Theil von dem darin unlöslichen Theile getrennt untersucht. Die in Salzsäure löslichen Bestandtheile sind durch vierstündiges Kochen mit concentrirter Säure erhalten. — Die Resultate sind:

I. In Salzsäure löslicher Theil.

SiO_2	=	0,84 %
Fe_2O_3	=	6,83 „
Al_2O_3	=	1,47 „
Ca O	=	2,69 „
P_2O_5	=	0,001 „
		11,83 „ Spuren von Alkalien.

II. In Salzsäure unlöslicher Theil.

SiO_2	=	60,44 %
Ca O	=	0,51 „
Fe_2O_3	=	4,90 „
Al_2O_3	=	16,73 „
Mg O	=	0,7 „
Na_2O	=	3,00 „
Ka_2O	=	0,85 „
		87,13 „

Bei der Bestimmung der Gesammtmenge von Fe O und Fe_2O_3 wurden gefunden:

$FeO = 5{,}26\,\%$
$Fe_2O_3 = 4{,}23\,\%$

c) **Diallag** und **Broncit**. Beide bilden mit einander grosse blätterige Gemenge, welche den Olivinfels und Serpentin des Dun Mountain bei Nelson (Neuseeland) durchziehen[1].

Broncit. Spec. Gew. 2,58.

$SiO_2 = 41{,}82\,\%$
$Al_2O_3 = 6{,}28\,\%$
$CaO = 3{,}52\,\%$
$MgO = 26{,}80\,\%$
$K_2O = 0{,}82\,\%$
$Na_2O = 0{,}66\,\%$
$FeO = 8{,}57\,\%$
$H_2O = 11{,}03\,\%$
$99{,}50\,\%$ Spuren von Cr_2O_3, P_2O_5.

Diallag. Spec. Gew. 3,19.

$SiO_2 = 52{,}23$
$CaO = 20{,}15$
$MgO = 16{,}85$
$Al_2O_3 = 4{,}71$
$FeO = 3{,}48$
$H_2O = 2{,}53$.

Der Broncit ist also trotz seines völlig frischen Aussehens schon stark, der Diallag weniger stark zersetzt.

d) **Pinitoid**, vom Gleichinger Fels im Fichtelgebirge. Licht graulich-grüne Massen im zersetzten Granit als Umwandlungsproduct von Oligoklas. Spec. Gew. 2,81.

Die Resultate der Analyse:

$SiO_2 = 45{,}24\,\%$
$Al_2O_3 = 29{,}96\,\%$
$CaO = 1{,}44\,\%$
$MgO = 1{,}15\,\%$
$K_2O = 10{,}13\,\%$
$Na_2O = 2{,}15\,\%$
$Fe_2O_3 = 3{,}16\,\%$
$P_2O_5 = 0{,}32\,\%$
$H_2O = 6{,}24\,\%$
$99{,}79\,\%$

[1] Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XVI. S. 344.

e) Zinkblende, im Lettenkohlen-Sandstein von Rothenburg a. d. T. Dieselbe fand sich bei Gelegenheit des Eisenbahnbaues in Nuss- bis Hühnerei-grossen, blätterigen Knollen.

Die Analyse ergab:

Zn	= 62,37 %
S	= 30,69 „
Fe_2O_3	= 1,33 „
in Säuren Unlösliches	= 5,64 „
	100,03 „

62,37 Zink verlangen 30,61 S.

Diese Zinkblende enthielt ausserdem Spuren von Cu; Thallium war spectralanalytisch nachzuweisen.

f) Zinkspath, von Ems (Nassau). Derselbe bildet hellgraue Krusten, die, mit Eisenkies und Eisenspath gemengt, Quarz überziehen.

Die Analyse ergab:

ZnO	= 52,42 %
CO_2	= 28,31 „
Fe_2O_3	= 4,90 „
S	= 1,30 „
In Säuren unlöslich	= 12,17 „
	99,10 „

52,42 ZnO verlangen 28,40 CO_2 zu Zinkspath, 1,30 S sind hier in Form von FeS_2 vorhanden (1,30 S verlangen 1,14 Fe zur Bildung von FeS_2); der Rest der 4,90 % Fe_2O_3 entsprechenden Eisenmenge, 2,29 %, ist als Fe_2O_3 beigemengt; da nicht mehr als die gefundene Menge CO_2 (28,31%) bei wiederholten CO_2-Bestimmungen zu beobachten war.

9) Gemenge von Zinnober, Metacinnabarit und Stiblith, von Huitzuco in Mexico. Spec. Gew. 4,46. Fr. Sandberger[2] hat schon im Jahre 1875 auf merkwürdige Quecksilbererze aus Huitzuco in der Provinz Querrero (Mexico) aufmerksam gemacht, welche bei näherer Prüfung eine vollständige Reihe von Livingstonit bis zu Pseudomorphosen von Zinnober nach diesem Minerale darstellten, die nur noch Spuren von Antimon enthalten[3].

[2] Münchener Sitzungsberichte der mathemat.-physikal. Klasse. 1875. S. 202.

[3] Jahrbuch f. Mineralogie 1876. S. 281.

Stücke eines Gemenges von Stiblith, Zinnober und Metacinnabarit wurden mir von Herrn Professor Dr. SANDBERGER zur chemischen Untersuchung überlassen. Bei der qualitativen Prüfung wurden sofort Zinnober, Antimon neben unlöslichem Materiale erkannt; auch liessen die Lösungen kleine Mengen Calcium-Sulfates erkennen.

Bei der quantitativen Analyse wurden Resultate erhalten, welche nachstehende procentische Zusammensetzung zulassen:

Hg	=	15,79 %
S	=	2,54 „
Sb	=	59,66 „
O	=	15,66 „
H_2O	=	2,29 „
Unlösl. Rückstand	=	2,51 „
		98,45 „

15,79 % Quecksilber verlangen 2,52 % Schwefel zur Bildung von HgS. — Die Annahme von fertiggebildetem Stiblith neben Zinnober gewinnt ihre volle Berechtigung bei Berücksichtigung der atomistischen Verhältnisse zwischen den gefundenen Mengen von Antimon, Wasser und Sauerstoff:

H_2O	= 2,29 %	: 18	= 0,12	= 1
Sb	= 59,66 „	: 122	= 0,49	= 4
O	= 15,66 „	: 16	= 0,97	= 8.

Die für Stiblith nach 2 vorhandenen Analysen von DELFFS[4] und SCHNABEL[5] möglichе Formel $H_2Sb_2O_5$ oder H_2O, Sb_2O_4 ist unbedingt auch in diesem Gemenge aufzustellen. — Die Lösung des Minerales in Salzsäure unter Zusatz von Salpetersäure oder auch von Kaliumchlorat erfolgte ausserordentlich schwierig und gelang es erst nach längerer Einwirkung der Säure die letzten Antheile von Antimon zu lösen. Aus diesem Grunde wurde der Versuch gemacht, durch Glühen das Quecksilbersulfid allenfalls zu beseitigen und überhaupt die Löslichkeit zu fördern, ohne jedoch Resultate, für die quantitative Analyse brauchbar, zu erwarten. In der That stellte sich aber das Resultat günstig, indem bei längerem Glühen, bis constantes Gewicht eintrat, 22,15 %

[4] Journ. f. pract. Chemie. 40. 318.
[5] Pogg. Annal. 105. 146.

Gewichtsverlust erhalten wurden. Dieser Gewichtsverlust differirt um ein Geringes von der procentigen Menge Hg + S + H_2O; in dem Glührückstande wurden 59,24% Sb gefunden.

h) Pyromorphit, von Dernbach bei Montabaur in Nassau.

Fr. Sandberger erwähnte schon früher[6] diesen Pyromorphit, der in wasserhellen Krystallen (∞P, oP, mitunter auch mit P) in Brauneisenstein eingewachsen vorkommt.

Die quantitative Analyse ergab:

Pb	= 75,070
Ca	= 0,300
Cl	= 2,133
PO_4	= 21,267
in Salpetersäure unlösl.	= 0,313
	99,083.

Diese Resultate charakterisiren diesen Pyromorphit als einen schwach kalkhaltigen; Fluor war nicht nachzuweisen.

Bei der Ausführung der quantitativen analytischen Arbeiten wurde ich von meinen Schülern und Assistenten unterstützt, speciell der Herren Dr. C. Krauch, W. Roessler, C. Schmalzigaug.

[6] Jahrbuch für Mineralogie 1850. S. 273.

Erlangen, im Oktober 1878.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Rom, am 20. September 1878.

Über die neuesten archäologischen und paläontologischen Funde in den Knochenhöhlen der Liguria in Piemont.

Die Höhlen nnd Knochenkammern der Liguria im Genuesischen dürfen wohl als Fnndgruben des anthropologischen Wissens angesehen werden; ihre Entdeckung fällt mit dem Aufschwunge zusammen, den diese junge und gewissermassen über Nacht zu höchster Bedeutung und Selbständigkeit gelangte Wissenschaft vor wenigen Jahrzehnten genommen; auch die Ausbeute jener Knochenhöhlen, die man als Rüstkammern der menschlichen Selbsterkenntniss betrachten könnte, scheint, wie die allerneuesten Entdeckungen, über die ich Sie heute in Kürze informiren möchte, darthun, noch lange nicht erschöpft. Den Memoiren der Accademia dei Lincei entnehme ich einen ebenso ausführlichen als merkwürdigen Bericht über die neuesten Untersnchnngen, welche Herr Issel, Professor der Mineralogie an der Universität Genua, in jenen Höhlen und namentlich in den bisher weniger erforschten, unternommen und deren örtliche Lage, Ausdehnung etc. derselbe znm ersten Male festgestellt hat. Issel besuchte die schon vor ihm mit Enthnsiasmus geschilderte Grotta Caprazoppa, einem 89 Meter über dem Meeresniveau gelegenen, in der Form unregelmässigen und circa 70 Meter langen, 15 Meter breiten nnd 5 Meter hohen Sonterrain. Über die Bedentung dieser und der zahlreichen, kleineren, auf verhältnissmässig engem Raume sich stossenden nnd für die Geschichte der menschlichen Vorzeit geradezu unschätzbaren Alterthümer lese ich in den oben erwähnten Memoiren der Accademia dei Lincei die nachfolgenden, für die mannichfaltigsten, wissenschaftlichen Gesichtspunkte, aber ganz besonders für den anthropologischen, wichtigen nnd auf die neuesten Wahrnehmungen gestützten Hypothesen nnd Schlüsse:

Digitized by Google

In den ligurischen Knochenhöhlen hatte sich im Alterthum ein halbwilder Menschenstamm, theils sesshaft, theils nur vorübergehenden Schutz suchend, niedergelassen. Jene Halbwilden gehörten einer und derselben Menschenrasse an, von der anzunehmen, dass sie in Europa damals weit verbreitet war und deren Typus wohl auch noch heute in den Regionen des nördlichen Africa anzutreffen sein dürfte.

Die ligurischen Troglodyten waren Menschen von mittlerer Statur und robusten, wohlproportionirten Gliedmassen. Sie hatten niedrige Stirne, vorstehende Backenknochen und Kinnladen und hohle tiefliegende Augen. Man darf annehmen, dass sie rüstige Fussgänger und körperlich leicht und gelenkig, sowie auch an die Gefahren der Jagd und höchst wahrscheinlich auch an jene des Krieges gewöhnt waren. Vieh- und Heerdezucht war ihnen bekannt, Schweine, Ochsen, Schafe und Ziegen lebten in häuslichem Zustand unter ihnen. Dass sie aber Schifffahrt oder Fischerei betrieben, ist nicht wahrscheinlich und deutet keines der aufgefundenen Geräthe darauf hin, will man anders nicht annehmen, dass sie, wie Diodor von dem Stamme der Fischesser behauptet, die Fische mit Hornwerkzeugen fingen oder mit steinernen Messern tödteten.

Ihr Hauptnahrungsmittel war Fleisch. Nebst dem Fleisch der Hausthiere verzehrten sie auch das des erlegten Wildes, wie Hirsch und Wildschwein. Aber auch Hasen und Rebhühner, Wölfe und Hunde sagten ihnen zu. Dass sie Fischfleisch genossen, kann, ungeachtet die See in ihrer unmittelbaren Nähe war, nicht angenommen werden. Die Überreste ihrer Mahlzeiten wiesen keine einzige Fischgräte auf. Dagegen verschmähten sie die leckere Napfschnecke ebensowenig als Tintenfische und Seeigel.

Ackerbau mögen jene Höhlenbewohner nicht betrieben, die Getreidepflanzen nicht gekannt haben. Ob gewisse, in ihren Höhlen aufgefundene steinähnliche Bildungen auch wirkliche Steine seien, ist anzuzweifeln.

Ihre Speisen kochten jene Wilden über dem Feuer und sind in der That Bruchstücke von Bratpfannen, Öfen, Töpfen und Tiegeln vorhanden; aber sie rösteten das Fleisch im Feuer selbst oder erwärmten ihre Mahlzeit nach Art mehrerer wilder Stämme Amerikas in Gruben, die sie mit glühenden Kieselsteinen füllten und erhitzten. Dass auch eine so frugale Küche ihre Feinschmeckereien hatte, geht daraus hervor, dass man nach dem Hirn und dem Mark der Thiere besonders fahndete und die Rippen und überhaupt die an Fett und Fleisch reicheren Theile des Thierkörpers bevorzugte. Ihren Durst löschten jene Menschen allem Anscheine nach an Quellen und Bächen.

Äusserst roh und primitiv waren ihre Waffen, ihr Haus- und Arbeitsgeräthe. Der harte Kieselstein diente als Hammer und Geschoss zugleich. Im Kriege und auf der Weide gebrauchten sie lanzenförmige Stiele oder Pfeile, deren spitze Enden mit Bein oder Horn, oft auch nur mit gewöhnlichem, harten Steine beschlagen waren. Aber ihre furchtbarste Waffe, die sie mit besonderer Vorliebe schwangen und ohne welche man die Todten nicht einmal bestattet, war eine Steinaxt mit hölzernem Schaft.

Ausserdem gebrauchten sie auch Messer und Schabeisen nnd verfertigten mannichfaltige Instrumente, sei es aus dem harten Holz der Steinpflanze, sei es aus Bein, aus Horn oder aus Muscheln.

Vor dem Unwetter schützten sich jene Höhlenbewohner durch Pelze, die sie mit Fett bestrichen und mit Lederstreifen einsänmten, indem sie sich dabei grober Nadeln oder zugespitzter Steine oder Stücke von Bein bedienten.

Mit der Erzeugniss von Thonwaaren dürften jene Wilden einigermassen vertraut gewesen sein. Ihre Töpfe nnd Geschirre modellirten sie mit den Händen und bedienten sich dabei irgend eines Stiels oder eines hölzernen Spatels. Freilich hatten sie von der Knnst des Drechselns nicht einmal eine Ahnung, ebensowenig als sie die Brennöfen kannten, weshalb sie das Thongeschirre einfach auf dem Kohlenfeuer hart bncken. Die so zubereitete Töpfermasse war niemals rein und widerstand nur selten dem Feuer, weshalb man sie mit quarzigem Sand vermengte nnd so consistenter machte. Mit solcher Töpferarbeit scheinen sich indess nur die Frauen und Kinder befasst zu haben. Das Weib war wohl schon damals ausschliesslich auf die häuslichen Verrichtungen angewiesen, während es dem Mann oblag, die Axt zu schwingen nnd die Wälder zn durchstreifen.

Eine Kunst in heutigem Sinne war jenen Höhlenbewohnern natürlich vollständig fremd. Zeichnen konnten sie nicht. Unförmig nnd plump und aller Ornamentik baar sind die Formen ihrer irdenen Geschirre, man möchte denn einige hie nnd da mittelst Stielen oder wohl auch nur mit den Händen roh gearbeitete Mäandriten oder Labyrinthkorallen als Ausnahme gelten lassen.

Ob jene Menschen die Metalle gekannt, kann dermalen nicht genau bestimmt werden. Gleichwohl ist anzunehmen, dass sie gewisse Steine von seltener Härte zu bearbeiten verstanden, indem sie dieselben mittelst geschickter Hiebe zersplitterten oder durch Reibnng bewältigten. Zur Verfertigung der Bein- und Hornwerkzeuge bedienten sie sich der Axt oder des Steinmessers. Die Glättung erfolgte durch Reibung mit Bimsstein. Indess waren jene ligurischen Höhlenbewohner bei aller Einfachheit der Sitten und bei aller Rohheit der Gewerbe keineswegs Feinde des Luxus nnd sie zierten ihr Änsseres mit allerlei Tand und Pntzwerk und führten Pomaden nnd Schminken mit sich.

In ihren Höhlen wurden Muscheln und künstlich durchbohrte Zähne aufgefunden, welche zn Arm- nnd Halsbändern u. dgl. verarbeitet waren. Mit einem solchen Halsband fand Issel eines der ausgegrabenen Skelette geziert. Zur Herstellnng von derlei Zierrath benutzte man mit Vorliebe die Wolfs- nnd Wildschweinszähne, weil der Träger derselben als mit Trophäen kühner Jagdunternehmungen oder Sinnbildern persönlicher Bravour prunken konnte. In einer Todtengruft fand man neben dem Kopfe des Skeletts ein Hirschgeweih, höchst wahrscheinlich als Zeichen der patriarchalischen Gewalt, mit welcher der Verstorbene in der Zeit seines Lebens ausgestattet gewesen.

In unaufhörlichem Kampfe um ihr Dasein, dem Hunger und den

grausamsten Entbehrungen ausgesetzt, besassen jene Höhlenbewohner einen bis zur Unempfindlichkeit abgehärteten Körper, so dass die Vermuthung, dass sie nicht minder rauhen und unempfindlichen Gemüthes gewesen, gerechtfertigt erscheint; es waren zwar keine Menschenfresser, aber Rechtlichkeit mögen jene Halbwilden wohl nur in der Äusserung brutaler Gewalt, Schönheit nur in erhaben wilder und grausamer Kühnheit erblickt haben.

Geist und Phantasie mit blutigen Anschauungen getränkt, waren die Waffen ihr vornehmlichster unzertrennlicher Schmuck und wenn sie sich zum Kampfe oder Beute-beladen zum Freudentanz anschickten, so bemalten sie Gesicht und Körper mit einer rothen Schminke (Ocker), um ihren Feinden desto furchtbarer, ihren Kameraden und Kampfgenossen aber desto gefälliger und imponirender zu erscheinen. Diese Schminke ward von ihnen so hoch gehalten und dünkte ihnen so kostbar, dass sie als ein Theil der Wegzehrung für die Todten in der Gruft neben ihrem Leichnam niedergelegt wurde.

Die Musik ist bekanntlich so alt als die Menschheit; sie war die Vorläuferin der Sprache und auch die Troglodyten kannten sie, sie verfertigten aus Muscheln flötenähnliche Pfeifen, wie solche den mythologischen Tritonen angedichtet wurden.

Die Höhlen, welche jene Halbwilden bewohnten, dienten mitunter gleichzeitig als Grabstätten, in den meisten Fällen hausten ganze Familien, auch kleinere Tribus, in denselben und es ist anzunehmen, dass sie den Lebendigen und Todten zugleich als Behausung dienten.

Diese Doppelbestimmung hatten offenbar die beiden Knochenhöhlen „delle arcue candide“ und „delle fate“; in beiden ward immenses archäologisches und paläontologisches Material aufgefunden, wohingegen angenommen werden muss, dass die Grotta della matta nur zu Begräbnisszwecken diente.

In uralter Zeit war der ligurische Boden mit dichten Wäldern bedeckt, in deren Tiefen wilde, nunmehr ausgestorbene Thiergattungen hausten und war auch das Klima jener Gegenden viel kälter und rauher, als heutzutage.

Jene Halbwilden verstanden es bei aller ihrer körperlichen Gewandtheit und Kühnheit und ihrer Geschicklichkeit im Handhaben der Axt, womit sie die Bären und Wölfe angriffen, nicht, sich edlere Wohnstätten zu erbauen und sie errichteten Hütten oder flüchteten sich in Höhlen, wo sie ihren Herd aufschlugen und nicht selten unmittelbar daneben sich ihr Grab gruben; denn sie besassen bei aller Rohheit und thierischer Verwilderung eine menschliche Regung und ehrten die Todten.

In einer der oben genannten Höhlen fand man die Skelette ganz nahe der Erdoberfläche eingescharrt, über Kopf und Oberkörper waren 5 bis 6 grosse, roh behauene Steine gewälzt, derart, dass sie eine Art Verschluss bildeten, wodurch sie vor gänzlicher Verwitterung noch bis in unsere Tage bewahrt wurden. Kindern war der Luxus einer Beisetzung in solchen, allerdings bescheidenen Sarkophagen nicht gegönnt. Man begrub sie im

Erdboden. Die Leichname lagen auf der Herzseite, mit der linken Hand unter dem Kopfe, sanft gehogenen Kuieen, die Füsse der Eingangsseite der Höhle zugewendet, so dass das Gesicht immer nach dem Orient und die Leiche selbst gegen Mittag gewendet war. Rechts neben dem männlichen Todten wurde dessen Axt, links eine Thonvase mit der Schminke niedergelegt.

Die Leichen der Erwachsenen wurden mit den Insignien und Schmucksachen, die der Verstorbene im Leben getragen, bestattet, während die mütterliche Pietät das todte Kind dadurch ehrte, dass sie neben dem Leichnam das Spielzeng, das es im Leben am liebsten gehabt, niederlegte. In keinem Falle wurde die Wegzehrung vergessen, die man als unumgänglich nothwendig erachtete zn der weiten Reise des Todten: daher die Muscheln, Esswaaren, Rindfleisch- nnd Wildpret-Rationen und ganze mit Nahrungsgegenständen gefüllte Vasen in den Gräbern.

In einigen Gräbern wnrden Messer, Pfeile, Nadeln, Halsbänder u. dgl. Zierrath, — Zeugen des Cultus, womit die Lebenden der Abgeschiedenen gedachten, — gefunden.

Die Sitte des Todtenschmauses (Agape) ist nralt und stand bei allen den Völkern in Ehren, welche aus den assyrischen Niederungen hervorbrechend, sich in den vordersten Regionen Westasiens und später in Europa und Afrika niederliessen.

Auch die ligurischen Troglodyten feierten ihre Todten durch Tischmahle und es scheint, dass sie den Trauerherd über dem Grabe des Abgeschiedenen und in solcher Nähe des Leichnams errichteten, dass derselbe von dem Feuer nicht selten miterfasst nnd geröstet wurde. Von diesen Todtenherden sind die Überreste bis auf nns gekommen nnd Herr Issel behauptet, es würde heute, nach dreissig Jahrbnnderten, noch möglich seiu, dieselben Kohlen anzuzünden, welche jene Höhlenbewohner im Rausche der Todtenorgie auslöschen liessen.

In den nämlichen Höhlen und unter dem Gerümpel steinerner Geräthe und des über glühenden Kohlen gebrannten irdenen Geschirres entdeckte man aber Instrnmente und Produkte, welche auf eine nngleich vorgeschrittenere Industrie- nnd Culturepoche hinweisen; so Steingattungen, die dem Boden jener Gegenden nicht eigen und ans sehr entfernten Erdstrichen dahin gebracht worden sein mussten.

Die Muscheln, mit denen jene cultnrell vorgeschritteneren Höhlenbewohner sich schmückten, entstammen dem mittelländischen Meere, während der rothe Ocker, womit sie ihr Gesicht schmückten, in der nächsten Umgebung jener Höhlen zu gewinnen nnd sogar anzunehmen ist, dass derselbe ursprünglich massenweise in dem Innern derselben lagerte. Ähnlich war die Gegend von Vato reich an Thonerde und an quarzigem Sand. Der zur Erzeugung von Waffen, Schabeisen, Messern u. dgl. nothwendige Kieselstein fand sich auf dem nahen Berge Sassello (Steinberg), der seinen Namen wohl ans dieser Eigenschaft herleitet. Der Grünstein dagegen und die mannichfaltigen, dem Uralter entstammenden, versteinerten Reste von Amphibien, die man znr Erzeugung von Keulen und Äxten verwendete,

sind in den Strombetten der nahen Flüsse Bormida, Tanar und Orb vorhanden.

Manche der gemachten paläontologischen Funde eröffnen freilich auch dem gewiegtesten Kenner ein unbegrenztes Feld der Conjecturen über das Wie? und Woher? gewisser Geräthe in den ligurischen Höhlen. In der Grotte delle arcue candide wurden beispielsweise zwei kleine, aus Nierenstein (Nephrit) verfertigte Äxte und ein durchbohrter Discus entdeckt, deren Vorhandensein in den Höhlen der Troglodyten Herr Issel nur mittelst der schwachheinigsten Hypothesen und Vermuthungen zu erklären vermag. Issel behauptet vor Allem, dass der Nephrit nicht nur in Ligurien, sondern in Italien überhaupt nicht anzutreffen und dass der natürliche Boden dafür in Asien zu suchen sei. Er schliesst nun aus der Auffindung dieses Produktes auf direkte oder indirekte Handelsverbindungen der Troglodyten mit entfernten Völkern, was nicht ausschliesse, dass jene Äxte die Beute kriegerischer oder räuberischer Ausfälle sein könnten. Endlich spricht Herr Issel auch noch die Möglichkeit aus, dass die Troglodyten jene Waffen als Andenken an ihr Mutterland auf ihren Wanderungen durch die Fremde mit sich geführt und als sichtbare Zeichen ihres asiatischen Ursprungs verehrt haben mögen.

In der mehrerwähnten Höhle delle arcue candide ward in einer Tiefe von 50 Centimetern aus einer Schichte verkohlten Unraths neben allerlei Thongeschirren ein noch vollständig intakt erhaltener krystallner Discus, allem Anscheine nach das Fragment eines römischen Kelchglases, aufgefunden, was die Gelehrten zu der Annahme führte, es hätten die Troglodyten auch mit ungleich civilisirteren Stämmen, als sie selbst waren, Fehde gehabt.

Hart unter der Oberfläche des Bodens ergaben die Ausgrabungen in den ligurischen Höhlen Überreste einer ungleich jüngeren Vergangenheit: landwirthschaftliche Geräthe, Eisenbestandtheile und Waffen aus demselben Metalle, worunter viele auf die Römerzeit hinweisen. Diese oberste Schichte ist, wie gesagt, von recentem Ursprung und gehört jener späten Periode an, als die alten Troglodyten ihre Höhlen bereits verlassen hatten, um weiter gegen Süden zu ziehen.

Aber welcher Menschenrasse gehörten jene Bewohner an? Woher stammten sie? Wohin gingen sie? Und wann lebten sie?

Issel will in jenen Skeletten die typischen Merkmale der von Quatrefages und Hamy beschriebenen Rasse Cro Magnon entdeckt haben. Dieselbe soll in Europa stark verbreitet gewesen sein und man vermuthet, dass sie aus den östlichen Niederungen des Euphrat gegen den Occident ausgebrochen und Norditalien, Gallien, die britischen Inseln und Finnland überschwemmt, sich aber später wieder südlich an den mittelländischen Uferländern und in Nordafrika, wo jener Menschentypus noch heute anzutreffen, niedergelassen habe.

Für diese Vermuthung eines orientalischen Ursprungs der Troglodyten sprechen mannichfaltige Gründe. Dass sie Italien auf dem Seewege erreicht, wird durch ihre Unvertrautheit mit der Schifffahrt ausgeschlossen.

Der Landweg aber führte offenbar durch Norditalien und war die Richtung ihrer Wanderungen zuerst die nordwestliche und später die nordsüdliche. Wie fast alle asiatischen Urstämme, ernährten sich auch die ligurischen Höhlenmenschen von Jagd und Viehzucht, da sie den edleren Ackerbau nicht kannten. Ihre Verehrung der Todten stimmt mit den Todtengebräuchen der Orientalen und namentlich der Afrikaner überein. So das Liebesmahl, die Bestattung in Höhlen, die Legung des Leichnams mit nach Osten gerichtetem Auge u. dgl.

Auch ihre religiösen Anschauungen entstammten dem Orient, so der Glaube an ein Jenseits, zu dessen Erreichung der Todte eine weite Reise unternehmen musste, auf welcher er der Wegzehrung, die man ihm nebst Waffen und Schmuck ins Grab legte, nicht entbehren und ohne die er das geheimnissvolle Reich der Seelen nicht betreten konnte.

Waffen und Hausgeräthe erinnern gleichfalls an orientalische Lebensweise. Herodot erzählt bekanntlich, dass die Soldaten des Xerxes mit Pfeilen schossen, deren spitze Enden mit Stein beschlagen waren; höchst wahrscheinlich hat auch bei Marathon ein Theil der Krieger des Darius steinerne Waffen geschwungen. Auch die Hebräer hedienten sich steinerner Messer und Diodor berichtet, dass der egyptische Kriegsmann die Leichname ausweidete, indem er sich eines Messers aus äthiopischem Steine bediente.

Ob die Bewohner der ligurischen Höhlen die Schreibkunst kannten, ist schwer zu bestimmen. Dennoch sind auf Vasen, die an andern, aber gleichfalls von Menschen troglodytischer Rasse bewohnten Stellen aufgefunden wurden, mannichfach verschlungene, gerade Linien, und auf gearbeitetem Beingeräthe monogrammähnliche Zeichen sichtbar, welche wohl als Anfang einer uralten, rein ideologischen, vielleicht auch pictographischen oder hieroglyphischen Schreibweise anzusehen sein dürften. Auf anderen Thonvasen sind Schraffirungen ersichtlich, die mit den primitiveren Schriftzeichen der Euphratvölker einige Ähnlichkeit besitzen; möglicherweise sind jene Geradlinien und conischen Figuren, die mit Hilfe irgend eines Stiels auf Töpfen und Scherben vor dem Brennen eingegraben wurden, Spuren einer älteren, der Keilschrift entnommenen Schreibweise, die sich als geheimnissvolle Kunst unter jenen Halbwilden erhielt und von Geschlecht zu Geschlecht forterbte, ohne dass sie dieselbe begriffen, in der Weise, als die Wilden noch heute rätbselhafte Hieroglyphen, denen sie höhere Wirkungen beimessen und die sie doch nicht verstehen, gebrauchen.

Vom Zahlensystem mögen jene Höhlenbewohner einen Begriff gehabt haben, vermuthlich bezeichnen die da und dort sichtbaren Reihen von Parallellinien die entsprechenden Zahlen oder wohl auch Daten und ihre Schnörkeln Etwas wie eine Fabriksmarke. Noch heute berechnet der italienische Bauer seine häuslichen Auslagen, indem er für jeden verausgabten Sous ein Steinchen in einen Korb wirft oder mit einem Messer einen Strich in einen Baumstamm einschneidet.

Über das Alter jenes Volkes urtheilt Herr Issel, dass dasselbe vor

nicht länger als dreissig Jahrhunderten, ja vielleicht auch noch später, die ligurischen Höhlen bewohnte. Jenen Stamm, welcher in der Gegend von Finale hauste, wo sich die interessanteste der ligurischen Knochenhöhlen, die oftgenannte Caverna delle arcue candide befindet, hält er für gleichzeitig mit den Erbauern Roms oder meint, dass derselbe nur um wenige Jahrhundert früher dort hauste, und es sei daher wahrscheinlich, dass die Troglodyten Liguriens unter jenem halbwilden Volke verstanden waren, von welchem Dionor Sicul bemerkt, dass es in alter Zeit die Liguria bewohnte und in elenden Hütten und Gebirgshöhlen seine Wohnsitze aufschlug.

Jener Stamm hatte seinen Zustand der Wildheit beibehalten in einer Epoche, von der wir aus den geschriebenen Überlieferungen anderer Völker bereits Kunde haben; er handhabte ausschliesslich den rohen Stein, während um ihn herum die Verarbeitung der Metalle zu hoher Vollendung gestiegen war.

Als jene Höhlenbewohner ihre irdenen Vasen mit ungeschickter Hand modellirten und ihre kindlichen Figuren in dieselben eingruben, waren die Bibliotheken der Assyrer schon seit Jahrhunderten zerstört, ihre Lehmthürme und Tunnels eingestürzt, ihre Brücken und Strassen verschüttet, ihre mächtigen Könige und Eroberer todt. Während Jene aus vier rohen Steinen die ärmlichen Grüfte ihrer Verstorbenen improvisirten, grüssten die erhabenen Mumiengräber, die Pyramiden und Obelisken der Egypter in tausendjährigem Stolze den staunenden Wanderer!

Professor **Arthur Stahly.**

Beiträge zur Geognosie der Tiroleralpen.

Im Laufe des letzten Sommers war die Ungunst der Witterung vielfach geognostischen Untersuchungen hinderlich; doch habe ich das Thal von Schalders, welches bei Vahrn unweit Brixen sich gegen Westen zieht, begangen. Es ist tief in jenen Schiefern eingeschnitten, die man jetzt als Quarzphyllite, früher auf der geognostisch-montanistischen Karte als Thonglimmerschiefer bezeichnete, von denen man sie jedoch vielleicht später trennen wird, weil sie sich stellenweise dem Charakter der „Wildschönauerschiefer“ nähern. Über das Alter derselben erhält man auch hier keinen sicheren Aufschluss, doch passen auf sie manche Züge der Gesteine, die Georg Lepsius in seinem neuen Werke, der „rothliegenden Formation“ Judikariens zutheilt: jenen „seidenglänzenden Phylliten und grüngrauen Dachschiefern“. Vorläufig möchten wir jedoch aus der Ähnlichkeit dieser Schilderung keinen Schluss ziehen.

Auf dem Schalderer Jöchl findet sich ein gneissartiges Gestein mit silberweissen oder bräunlichen Glimmerschuppen, welche sich um kleine Linsen eines grauen oder gelblichen feinkörnigen Quarzes legen. Eingestreut sind Körner von wasserhellem Orthoklas. Auf der Seite gegen

Dürnholz erreicht man bald wieder den grauen Schiefer, bei Dürnholz selbst trifft man den Glimmerschiefer, jedoch nicht von so ausgesprochenem Charakter, wie ich ihn gelegentlich mit seinen Granaten, Cyaniten und Staurolithen vom Penserjoch, das ebenfalls in dieses Gebiet gehört, beschrieben habe. Weiter abwärts gelangt man dem Bach entlang wieder in die grauen Schiefer. Wo bei Reinwald der Weg über eine Brücke an das linke Ufer das Baches führt, findet man einen schönen Bändergneiss eingeschaltet. Er besteht aus Lagen von grauem Quarz, rothem Orthoklas nnd schmutzig-grünem Chlorit mit einzelnen Schuppen silbergrauen Glimmers. Hie und da sieht man Körner von fast wasserhellem Orthoklas mit den perlmutterglänzenden Spaltungsflächen. Derber Pyrit ist häufig eingesprengt. Ober Sarnthain hat man wieder die grauen Schiefer; unterhalb Dick gelangt man in das Porphyrgebiet mit seinen wechselnden Gesteinen, durch welche die tief eingerissene Schlucht des Sarnerbaches nach Botzen führt.

In Bezug auf eruptive Gesteine ist das Gebiet von Klausen, beziehnngsweise von Theiss und Villnös sehr instructiv. Das Gebirge besteht aus einem Schiefer, der sich in seinen petrographischen Eigenschaften vielfach den Wildschönauerschiefern nähert nnd wohl von den Thonglimmerschiefern zu trennen sein wird. Bezüglich des Alters der Wildschönauerschiefer haben auch die heurigen Untersuchungen kein Resultat ergeben; doch sei hier nebenhin bemerkt, dass die Herren Cathrein und Lechleitner in denselben noch zwei Gabbrogebiete entdeckt haben: eines im äusseren Alpbach bei Rattenberg, das andere im inneren. Die gefundenen Gesteinsvarietäten sind denen in der Wildschönau gleich; Herr Dr. Cathrein arbeitet an einer Publikation über diese neuen Funde. Auch in dem über dem Wildschönauerschiefer anstehenden Schwatzerkalk ist nichts gefunden worden, was in Bezug anf Organismen eine bestimmte Deutung zuliesse; so spricht sich Zittel über Stücke aus, welche ich heuer vom Ringenwechsel mitbrachte; doch möchte ich ihn jetzt als ein Analogon des schweizerischen Röthidolomites betrachten, wie ihn Heim beschreibt. Kehren wir nach Klausen zurück. Bei Sulferbrück schalten sich den Schiefern jene Gesteine ein, welche Richthofen beschreibt und als Strahlsteindiorite von grosskrystallinischer Struktur aufführt. Zum Plagioklas gesellt sich nämlich grünliche faserige seidenglänzende Hornblende. Ich habe nun in diesem Jahrbuche bereits 1871 nachgewiesen, dass dieses Gestein mit den Dioriten nichts zu thun hat. Die kleinkörnige Struktur (eigentlicher Diorit) tritt nicht an den Rändern auf, sondern dieses Gestein schaltet sich einfach concordant den Schiefern ein, die am Thalsporn von Sulferbrück vom Diorit durchbrochen sind. Nun sagt Herr v. Mojsisovics in seinem neuen Werke: die „Dolomitriffe von Südtirol und Venetien“ S. 120: „da die ganze Umgebung von Klausen von Dioritgängen durchschwärmt ist, erscheint es naturgemässer das grosskörnige Gestein beim Diorit zu belassen und die von Pichler beobachteten Wechsellagerungen als Lagergänge aufzufassen“. — Nun haben jedoch diese angeblichen Strahlsteindiorite mit dem eigentlichen

Diorit keine petrographische Ähnlichkeit, sie gehen nirgends in ihn über, wohl aber sind sie stellenweise eigentliche Schiefer, abgesehen davon, dass der eigentliche Diorit mit den Schiefern nirgends Wechsellagerungen bildet, die man als Lagergänge auffassen könnte, sondern die Schiefer stets quer durchbricht. Dass diese Strahlsteinschiefer zu den Schiefern gehören, davon kann man sich gegenüber an dem rechten Ufer des Eisak am Falgereck überzeugen, wo sie mit den übrigen Varietäten des Schiefers in solchen Wechselbeziehungen stehen, dass an Lagergänge in Wechsellagerung einfach nicht zu denken ist; das zeigt sich übrigens auch am rechten Ufer des Villnösserbaches. Am Falgereck finden sich in den Schiefern Nester von Quarz und Chlorit, in welchen röthlich-grauer Zoisit und wasserheller Orthoklas, der auf den Bruchflächen Zwillingsbildung zeigt, seltener Pyrit, eingewachsen sind. Die Hornblende ist manchmal geradezu weisser Asbest. Am Falgereck sind die Schiefer von unten nach oben von einer schmalen Spalte durchbrochen, welche von einer sandigen schwarzgrauen Gesteinsmasse, in der einzelne Pentagondodekaëderchen von Pyrit liegen, ausgefüllt ist. Dieses Gestein hängt wohl mit dem Ausbruche des Melaphyr zusammen. Kehren wir wieder auf das andere Ufer zu dem angeblichen grosskörnigen Strahlsteindiorit zurück. Auch er ist stellenweise von schmalen Klüften durchrissen, die mit eingeschwemmten Trümmern und Stückchen von Schiefer, welche ein sandiges Cement verkittet, ausgefüllt sind. Diese Spalten beginnen östlich an der Wand, welche durch das Wegsprengen des Gesteines behufs des Eisenbahnbaues entstand. Wo die Wand aufhört bis zum Thalsporn am linken Ufer des Villnöser Baches neben der Schmelzhütte zeigt sich ein anderes Bild, welches theilweise den Rasen verhüllt. Hier steigen zwei ziemlich mächtige Melaphyrgänge, beide etwa zwanzig bis dreissig Schritte von einander entfernt, empor. Rechts und links sind die Reibungsbreccien; die zertrümmerten Schieferbrocken sind theils durch schwärzliche Melaphyrmassen verkittet, oder weiter von der Stelle des Ausbruches nur noch durch ein sandig-thoniges Cement. Der Diorit steht unmittelbar bei der Schmelzhütte. Im Thal von Villnös einwärts hat man wieder die Schiefer, fast unter Schloss Gufidaun stehen am Weg neben dem Bach wieder zwei prächtige Melaphyrgänge mit ihren Breccien. Der Melaphyr enthält hier derben Quarz ausgeschieden und viel Pyrit. Der Weg nach Naven unterhalb des Dorfes führt über einen Felsen; hier zieht sich der Melaphyr in tausendfacher Verästelung durch den Schiefer. Wir haben also in nächster Nähe von Klausen Melaphyr und Diorit.

Die geognostisch-montanistische Karte von Tirol hat nördlich von Nago unweit des Gardasees am Dos de Lei Melaphyr. Das schwarze Gestein mit einzelnen Körnern von Quarz und Plagioklas in der feinkörnig krystallinischen Grundmasse gehört jedoch in das Eocän. Am alten Fahrwege von Nago nach Torbole findet sich unmittelbar unter dem Schiefer, welcher die Ruine Peneda trägt, der Tuff dieses Gesteines, welches man wohl als Basalt bezeichnen mag. In demselben liegen Brocken desselben und Stücke von Mandelsteinen mit weissem spathigen Kalk. Diese Tuffe

fallen ganz in das Eocän, sie liegen auf und unter Schichten desselben. Auf der Karte sind sie nicht angegeben.

Auch die Scaglia von Gargnano besuchte ich; sie ist wie überall arm an Versteinerungen; ich fand nur einen Belemniten, in einer Spalte jedoch, die von rother Erde ausgefüllt war, traf ich prächtige bis 3 Zoll lange Krystalle von wasserhellem Calcit S^3, wohl auch die bekannten Zwillinge (oR).

Ich setzte über den See. Die Halbinsel Sermione wird auf Karten als Diluvium bezeichnet, sie besteht jedoch aus schönem Biancone.

Unweit Torri am klassischen Cap S. Vigilio finden sich an vom Erdreich entblössten Stellen prachtvolle Gletscherschliffe in der Richtung von Nord nach Süd. Die Besteigung des Monte Maggiore vereitelte das Wetter: doch fand ich westlich von Ferrara del monte Baldo gegen den Col Santo den feinkörnigen Hauptdolomit, welchen die Karte nicht angibt und droben auf dem Grat die Schichten des *Amm. Murchisonae.* Beim Abstieg gegen Pra Bestemmia findet man in thonig-erdigen Schichten des Biancone schönes Bohnerz in schwarzen Körnern und stängeligen Kalkspath.

Vom Ringenwechsel will ich noch erwähnen, dass dort unter der Leitung des Bergmeisters Herrn Ohnesorg ein reichliches Vorkommen von dunklem Fahlerz angeschossen wurde. Stellenweise trifft man eine Breccie von Schwatzerkalk, dessen Stücklein mit Fahlerz verkittet sind. Im bunten Sandstein wurde dort schöner Fasergyps gefunden.

Zum Schluss eine kleine Berichtigung.

Herr Lepsius sagt in seinem Werke: „das westliche Südtirol" S. 88: In den Nordalpen ist der Wettersteinkalk gelagert zwischen Halobienschichten und dem Raibler Horizont (Untere Carditaschichten)." — Weiter unten heisst es: „12 Raiblerschichten. Untere Carditaschichten Gümbel und Pichler." — Das Profil ist so von unten nach oben:

1) Muschelkalk.
2) Untere Carditaschichten (S. Cassian — unteres, wenn man die Raiblerschichten als: oberes bezeichnet; — Partnachschichten). In den Nordalpen nicht überall entwickelt, oder aus Mangel an Petrefakten nicht leicht zu erkennen.
3) Rothe Knollenkalke (Draxlehnerkalke), z. B. an der Martinswand. Hier nenlich: *Halobia* cf. *Taramellii.*
4) Wettersteinkalk. In den unteren grauen Lagen *Halobia Lomelli*; in den oberen *Halobia Pichleri* und *Chemnizia Escheri,* daher auch „Chemnizianschichten."
5) Obere Carditaschichten (oh. S. Cassian; früher wurden wegen der Ähnlichkeit des *Cardium austriacum* mit *Cardita crenata* wohl auch die Kössenschichten so bezeichnet; — Raiblerschichten).
   Sie enthalten die *Cardita Gümbeli.*
6) Hauptdolomit.
7) Plattenkalke u. s. w.

Ob die stratigraphischen Grenzen der Formationen in Südtirol mit denen in Nordtirol, ohwohl sie im ganzen gleichalterig sein mögen,

immer genau zusammenfallen, scheint mir vorderhand noch eine offene Frage.

Bezüglich des Arlbergkalkes im Oberinnthal, westlich des Tschirgant bei Imst, — der eigentliche Wettersteinkalk keilt nämlich am Tschirgant aus — verweise ich einfach auf das, was ich bereits bei früheren Anlässen in diesem Jahrbuche darüber veröffentlichte. Untere Carditaschichten, Wettersteinkalk und obere Carditaschichten sind in den Nordalpen ein zusammengehöriges Ganzes. **Adolf Pichler.**

Wien, Universität, 8. December 1878.

Feuerblende, Rittingerit von Chañarcillo.

Heute erhielt ich durch die Freundlichkeit des geehrten Verfassers, Herrn Professor Streng, einen Separatabdruck zugesendet von dessen „Mineralogischen Mittheilungen über die Erze von Chañarcillo".

Diese Arbeit, soeben in Ihrem Jahrbuche erscheinend, enthält eine morphologische Untersuchung sogenannter Feuerblende von obengenannter Localität. Eben diese Messungen zeigen aber auch, dass nicht Feuerblende, sondern Rittingerit vorliegt.

Meine, den 11. April 1872 in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie veröffentlichte Untersuchung des Rittingerits von Joachimsthal zum Vergleiche benützend, finde ich keine einzige differirende Angabe. Ich übergehe die Gleichheit des Parametersystems, die analoge Ausbildung der Formen oP ($\infty\breve{P}\infty$ Streng) ... u. s. w. und führe nur an, dass ident sind

am Rittingerit . . .	$oP : P = 48°52'$	$\infty P : \infty P = 124°20'$
a. Mineral v. Chañarcillo	$\infty\breve{P}\infty : 5\breve{P}5 = 48°56$ b. $49°7'$	$\bar{P}\infty : \bar{P}\infty = 124°37'$

Schliesslich erwähne ich, dass meine bisherigen Untersuchungen über die Formen der echten Feuerblende von Andreasberg zu Resultaten führten, welche im Wesentlichen mit den Angaben Miller's stimmen.

Professor **Schrauf.**

Petrowskische Ackerbau- und Forst-Akademie bei Moskau d. 17. Dec. 1878.

Es fiel am 8./20. November d. J. im Gouvernement Tula, Kreis Nowossilje, Bezirk Galun, auf der Besitzung des Fürsten Galizin, bei dem Dorfe Rakowka, unweit des Baches Rakowka, Nachmittags um 3 Uhr mit donnerähnlichem Geräusch ein Meteorit. Der Fall wurde beobachtet von Hirten und einigen Bauern, die erschreckt die Flucht ergriffen. Der Meteorit, von der Grösse eines Menschenkopfes war ungefähr einen Fuss tief in die Ackererde eingedrungen und wurde später von den Bauern herausgenommen und zerschlagen, um pulverisirt als Arzneimittel gegen alle möglichen Kinderkrankheiten verwendet zu werden.

Glücklicher Weise legte sich die Kreisbehörde ins Mittel und es gelang ihr, den grössten Theil des Steines der Wissenschaft zu erhalten.

In die Hände eines benachbarten Gutsbesitzers sind auch einige kleine Bruchstücke gekommen. Sogleich, nachdem ich von dem Falle erfahren, sendete ich einen zuverlässigen Stndirenden unserer Akademie an Ort und Stelle, und es ist diesem auch gelungen, ein 6 cm langes und 5 cm breites Bruchstück, zu kleinerem Theil mit Rinde bedeckt, für die Sammlung unserer Akademie zu gewinnen. Der neue Meteorit ist ein Chondrit mit grauer Grundmasse, feinen Körnchen von Nickeleisen und grösseren Körnern von Magnetkies. Die Analyse desselben wird demnächst in unserem chemischen Laboratorium ausgeführt werden. **H. Trautschold.**

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Königsberg i. P., den 25. Nov. 1878.

Hier in Ost- und Westpreussen wird in gewohnter Weise fortgearbeitet. Die erste von mir bearbeitete Section (Friedland) hat vor Kurzem die Presse verlassen und ist Ihnen bereits zugegangen. Obwohl sich dieselbe in der Darstellungsweise den älteren Blättern anreihen musste, werden Sie doch eine Reihe von Neuerungen bemerken. Weitere Blätter werden nun relativ rascher folgen und noch mehrere Verbesserungen bringen. Ich hoffe, Ihnen aus der grossen Zahl der mannichfachen neuen Beobachtungen im Laufe dieses Sommers noch mehrfach berichten zu können. Für jetzt möchte ich nur die immer steigende Bedeutung und Mannichfaltigkeit unserer Diluvialfauna hervorheben. Bisher gab es immer noch einzelne Zweifler. Die meisten Conchylien kommen im Kies vor und waren z. Th. stark abgerollt. Namentlich *Leda truncata* fand sich meist in schlechten Exemplaren. Die enorme Menge und die Präponderenz derselben in den fast geschiebefreien Schichten von Lenzen und Reimannsfelde bei Elbing war freilich für mich schon Beweis genug, dass sie dort nicht verschwemmt ist. Jetzt habe ich indess eine Menge Exemplare gefunden, bei denen beide Klappen neben einander im Letten so liegen, wie es einer geschlossenen Schale entspricht. Diese Thiere müssen noch vor dem Verfaulen dahin gelangt sein, also nahezu auf derselben Stelle und während des Absatzes jener Schichten gelebt haben. Die specielle Untersuchung ergab ferner, dass diese zu dem grauen Geschiebemergel des unteren Diluviums (Meyn's Moränenmergel des mittleren Diluviums) in nächster Beziehung stehen. An nicht wenigen Stellen in der Umgegend von Elbing, Pr. Holland, Christburg und Marienburg kommt *Leda* direct im echten grauen Geschiebemergel vor (allerdings bis jetzt nur einzelne, aber wohlerhaltene Klappen), so dass sie lokal als Leitmuschel dafür dienen kann. Auch *Dreissena* habe ich wieder vielfach gefunden und mit besonderer Vorliebe in Begleitung von *Valvata*. Einzelne Schichten enthalten fast nur diese beiden Conchylien, und dünne Lagen sind bisweilen ganz damit erfüllt. Das Merkwürdigste ist nun, dass solche entschiedene Süss- oder Brackwasserbildungen sowohl über als unter

den *Leda*-führenden Mergeln vorkommen, nicht einmal, sondern wiederholt. In den lehmigen Schichten ist der Charakter der Fauna etwas anders als in den kiesigen. Während letztere alle bisher überhaupt gefundenen Species oft dicht neben einander umschliessen, findet man in ersteren nicht selten Stellen oder dünne Schichten, die fast nur 1—2 Species enthalten, so *Valvata* und *Dreissena*, oder *Leda*, oder *Venus*, oder *Cardium*, oder *Leda* und *Venus* u. s. f. Neben diesen, meiner Meinung nach theoretisch wichtigen Verhältnissen sind die verschiedenen, vor Kurzem zum ersten Male im Diluvium gefundenen Formen von untergeordneter Bedeutung. Sie werden dieselben in meinem nächsten Berichte aufgeführt finden. Von Interesse ist allenfalls, dass Farbenspuren sich nun mehrfach gefunden haben, u. a. bei der bisher fehlenden *Neritina fluviatilis*. Fundpunkte von über 100 m Meereshöhe sind nunmehr viele bekannt. Der höchste liegt zwischen 500—600 Fuss bei Bergenthal im Kreise Rössel. Das sind nun freilich Kiesablagerungen, die wie andere dergl. ihr Material der Zerstörung älterer Diluvialschichten verdanken. Aber auch in lehmigen Bildungen fand ich *Leda* noch in ca. 400 Fuss Höhe im grauen Lehmmergel mit geritzten und polirten Kalkgeschieben!

Von ähnlichem Interesse war mir, die von mir in den „Berichten“ beschriebene Zweitheilung des oberen Diluvialmergels (rother thonähnlicher geschichteter über braunem geschiebeführendem normalem) genau so wie bei Friedland und scheinbar in gleichem Niveau 12 Meilen davon entfernt bei Mühlhausen wiederzufinden. **Alfred Jentzsch.**

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher.

1878.

* Al. Agassiz: The developement of Lepidosteus. I. (Proc. Am. Ac. of Arts a. Sc. Vol. XIII. p. 65.)

* Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Cambridge, Mass. Vol. IV. The terrestrial airbreathing Mollusks of the United States etc. Cambridge. 8°. 439 p. and Plates. Vol. V. No. 2—6. Cambridge, p. 11—64.

* H. Credner: Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Glauchan nnd Geyer. Mit Erläuterungen.

Fr. Dixon: The Geology of Sussex; or the Geology and Fossils of the Tertiary and Cretaceons Formations of Sussex. New Edition. Revised et angmented by T. Rup. Jones. Brighton. 4°. XXIV a. 470 p. 64 Pl. a. 74 Woodcuts.

* Eminent living Geologists (Prof. John Morris). (Geol. Mag. Dec. II. Vol. 5. No. 11.)

* Th. Erhard und A. Stelzner: Ein Beitrag zur Kenntniss der Flüssigkeitseinschlüsse in Topas. (Min. u. petrog. Mitth. v. G. Tschermak. I. 5.)

* F. Fontannes: Etndes stratigraphiques et paléontologiques de la période tertiaire dans le bassin du Rhône. III. Le Bassin de Visan. Lyon et Paris. 8°. 110 p. 6 Pl.

* A. Frenzel: Kaukasische Mineralien. (Sep.-Abdr. a. d. Sitzb. d. naturw. Ges. „Isis“ in Dresden.)

* Geologische Karte der Provinz Preussen. Section 15, Friedland. Herausgegeb. v. d. phys.-ökon. Ges. in Königsberg.

* Alb. Heim: über die Staunng und Faltnng der Erdrinde. Basel. 8°. 33 S.

* Kosmann: die neueren geognostischen und paläontologischen Anfschlüsse anf der Königsgrube bei Königshütte. (Sep.-Abdr. 4°. 5 S.)
* A. de Lapparent: Note snr les théories relatives à la structure cristalline. (Ann. de la Soc. scient. de Bruxelles, 3. ann.)
* F. Leypoln: Mineralogische Tafeln. Anleitung zur Bestimmung der Mineralien. Stuttgart. 8°. 128 S.
* H. Loretz: Untersuchungen über Kalk nnd Dolomit. Mit 2 Taf. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. Dentsch. geolog. Gesellsch. XXX. 3.)
* O. C. Marsh: Principal Characters of American Jurassic Dinosaurs. (The Amer. Journ. Vol. XVI. Nov.)
* H. H. Reusch: Jagttagelser over isskuret Fjeld og forvitret Fjeld. (Vid.-Selsk. Forh. 8°. 27 p.)
* B. Rösing: über das Clausthaler Zundererz. (Zeitschr. d. Dentsch. geol. Gesellsch. XXX, 3.)
* J. T. Sterzel: über Palaeojnlus dyadicus Gein. nnd Scolecopteris elegans Zenk. (Ebenda.)
* A. E. Törnebohm: über die Eisen-führenden Gesteine von Ovifak und Assuk in Grönland. (Bihang till K. Svenska Vet. Ak. Handl. Bd. 5. No. 10.)
* Will. Whitaker: The Geological Record for 1876. London. 8°. 415 p.
* Fr. M. Wolff: Untersnchung von Melaphyren aus der Gegend von Kleinschmalkalden. Mit 3 Taf. (Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. f. d. ges. Naturwissenschaften. Bd. LI.) Halle. 8°. 30 S.

1879.

* J. Hirschwaln: Geologische Wandkarte von Dentschland. Mit Zugrundelegung eines Reliefs von C. Raaz. Leipzig. Mit Textheft.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. 1878, 945.]

1878. XXX. 3. S. 375—565; Tf. XVI—XXI.

Carl Koschinsky: Beiträge zur Kenntniss der Terebratula vulgaris Schloth. (Taf. XVI): 375—387.

Loretz: Untersuchungen über Kalk und Dolomit. (Taf. XVII und XVIII): 387—415.

Sterzel: über Palaeojulus dyadicus Gein. nnd Scolecopteris elegans Zenk. (Taf. XIX): 415—427.

E. Schumacher: die Gebirgsgruppe des Rummelsberges bei Strehlen. (Tf. XX): 417—521.

K. Martin: Notizen über Diamanten. (Taf. XXI): 521—527.

B. Rösing: über das Clausthaler Zundererz: 527—530.

Briefliche Mittheilungen der Herren B. Studer, H. Laspeyres: 530—532.

Digitized by Google

Verhandlungen der Gesellschaft vom 3. Juli bis 7. August 1878: 532—537.
Sechsundzwanzigste allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Göttingen: 537—565.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1879, 70.]

1878, No. 15. (Bericht vom 31. Oct.) S. 327—348.

Eingesendete Mittheilungen.

D. Stur: Sphenophyllum als Ast auf einem Asterophylliten: 327—329.
— — zur Kenntniss der Fructifikation der Noeggerathia foliosa St. aus den Radnitzer Schichten des oberen Carbon in Mittel-Böhmen: 329—334.
Franz Kolb: Bericht über die Ablagerung des Grund- und Plattenkalkflötzes in Tremosna bei Pilsen: 335—337.
O. Lenz: Gypstegel und Süsswasserkalkstein in Ostgalizien: 337—338.
Eugen Hussak: über den sog. Hypersthen-Andesit von St. Egidi in Unter-Steiermark: 338—340.
Alois Sigmund: Petrographische Studien am Granit und Orthoklasporphyr in der Umgebung von Predazzo: 340—341.

Reiseberichte.

M. Vacek: die Umgebungen von Roveredo in Südtirol: 341—345.
Literatur-Notizen etc.: 346—348.

---

3) Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Herausgegeben von G. Tschermak. Wien. 8°. [Jb. 1879, 71.]

1878. I. 5. Heft. S. 389—468.

J. H. Kloos: Geognostische Beobachtungen am Columbia-Flusse: 389—410.
A. v. Lasaulx: Petrographische Skizzen aus Irland: 410—450.
Theod. Erhard und Alfr. Stelzner: ein Beitrag zur Kenntniss der Flüssigkeitseinschlüsse im Topas: 450—459.
Friedr. Becke: Gesteine von Griechenland: 459—465.
Notizen etc.: 465—468.

---

4) Fünfundfünfzigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau, 1878. 8°. [Jb. 1877. 400.]

A. Schottky: die Kupfererze des Minen-Distriktes von Aroa in Venezuela: 45.
v. Lasaulx: Untersuchungen an den im rheinischen Devon im Gebiet von Saar und Mosel auftretenden Eruptivgesteinen: 46; über Jodobromit:

49; über Verwachsnng dreier verschiedener Glimmer von Middletown, Connecticut etc.: 51; über das Erdbeben in der Rheinprovinz etc. am 24. Juni 1877: 52.

Althans: Bericht über eine im J. 1876 nnternommene Reise nach Nordamerika: 53.

F. Roemer: Eurypterus lacustris von Buffalo: 58; Versteinerungen von Inowraclaw: 59; marine Thierreste in dem Steinkohlengebirge bei Königshütte: 60; Hippopotamus major aus dem älteren Rhein-Alluvium von Mosbach bei Wiesbaden: 62.

Cohn: Zeichenapparat nach Brühl; heizbarer Mikroskoptisch: 62.

Göppert: die paläontologischen Verhältnisse der Umgegend von Görbersdorf: 127; über den Versteinerungsprocess: 129.

---

5) Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1878. Januar bis Juli. 8°. p. 1—134. [Jb. 1878. 400.]

Nekrolog von Friedrich August Fallou und Dr. Hermann Mietzsch: 1.

H. Engelhardt: Über die Tertiärflora des Klein-Purberges von Tschernowitz: 3; und von Ober-Hosterwitz im Biliner Becken: 4.

C. D. Carstens: Helgoland nnd Norderney in geologischer Beziehung: 5.

H. B. Geinitz; Zur Erinnerung an Professor W. F. G. Behn, Präsident der K. Leop.-Carol. Deutsch. Akademie: 11.

E. Fischer: Über einige Heidenwälle, Feuerstationen etc. der Dresdener Umgegend: 15.

Major Schuster: Die Fortschritte auf dem Gebiete der Vorgeschichte: 26.

W. Osborne: Beschreibung der vorhistorischen Funde auf dem Hradischt in Böhmen: 32.

H. Krone: Uranographisches und Meteorologisches aus beiden Hemisphären der Erde: 56.

Neubert: Über die telegraphischen Witterungsberichte: 99.

Zeuner: Über die kritische Temperatur: 102.

Engelhardt: Kurze Geschichte der Kais. Leopold.-Carol. Deutsch. Akademie der Natnrforscher bis zum Jahre 1878: 112.

W. Hempel: Über die Anwendung der Töpler'schen Luftpumpe zu einer neuen Methode der Elementaranalyse: 124.

Oscar Schneider: Naturwissenschaftliche Beiträge znr Kenntniss der Kaukasusländer. Veröffentlicht von der naturw. Ges. „Isis“ zu Dresden. Dresden, 1878. 8°. 160 S. 5 Taf. Enthaltend u. a.:

Kaukasische Mineralien, von A. Frenzel: 133.

Kaukasische Gesteine, von H. Möhl: 142. Taf. 5.

Kaukasische Versteinerungen, von H. B. Geinitz: 154.

---

6) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1878, 740.]

1878, 3. sér. tome VI. No. 4; pg. 209—256.

H. Arnaud: Parallélisme de la Craie supérieure dans le Nord et dans le Sud-Ouest de France: 209—211.

Terquem: sur les classifications proposées pour les Foraminifères: 211—212.

G. Dollfus: Observations sur la commnnication précédente: 212—213.

Pomel: sur un gisement d'Hipparion près Oran: 213—216.

Tournouër: Observations sur la communication précédente: 216—217.

Pomel: Géologie de la Petite-Syrte et de la région de Chotts tnnisiens: 217—224.

Tournouër: Observations snr la communication précédente: 224—225.

Morière: Note sur le grès de Bagnoles (Orne): 225—232.

De Tromelin: Existence de la formation lanrentienne aux îles Saint-Pierre et Miqnelon: 232—233.

H. Arnaud: Synchronisme de l'étage turonien dans le Snd-Ouest et dans le Midi de la France: 233—243.

G. Dollfus et G. Vasseur: Conpe géologique dn chemin de fer de Méry-sur-Oise entre Valmandois et Bessancourt (Seine-Oise). 1. partie: description des conches rencontrées (pl. II): 243—256.

---

7) The Qnarterly Jonrnal of the Geological Society. London. 8°. [Jb. 1878, 947.]

1878. XXXIV. Novb. No. 136; pg. 769—949; pl. XXXII—XXXIV:

Bonney: on the Serpentine and associated Igneons Rocks of the Ayrshire coast: 760—786.

Newton: on Saurocephalus and on the Species which have been referred to that Genns: 786—797.

Seeley: on a new Species of Procolophon from Cap Colony, with some remarks on the affinities of the Genus (pl. XXXII): 707—808.

Mellard Reade: on a Section throngh Glazebrook Moss, Lancashire: 808—811.

Hicks: on the Metamorphic and Overlying Rocks in the Neighbonrhood of Loch Maree, Rosshire: 811—819.

Geikie: on the Glacial Phenomena of the Long Island or Outer Hebrides. II. (pl. XXXIII): 819—871.

Marr: on some well defined Life-zones in the lower part of the Silurian of the Lake-district: 871—886.

Winchell: on the Recession of the Falls of St. Anthony; 886—902.

Prestwich: on the Sections of Artesian Well in the Totterham Court Road, with Notices of the Well at Crossness and of another at Shoreham, Kent; and on the probable Range of the Lower Greensand and Palaeozoic Rocks nnder London: 902—914.

Moore: on the Palaeontology and some of the Physical Conditions of the Meux-Welld Deposits: 914—924.

Keeping: on Pelanechinus, a new Genus of Seaurchins from the Coral Rag (pl. XXXIV): 924—949.

---

8) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. London. 8°. [Jb. 1878, 947.]

1878. No. 10; pg. 103—154.

Sorby: Further Improvements in studying the optical characters of Minerals: 103—106.

Heddle; Geognosy and Mineralogy of Scotland: 106—132.

How: on Steelite from Nova Scotia: 132—134.

Reviews etc.: 134—154.

---

9) Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma. 8°. [Jb. 1879, 75.]

1878, No. 9 e 10; Settembre e Octobre; pg. 343—438.

D. Lovisato: Cenui geognostici e geologici sulla Calabria settentrionale: 343—363.

B. Lotti: Il Monte Amiata: 364—384.

D. Pantanelli e B. Lotti: Sui marmi della Montagnola Senese: 384—395.

C. de Stefani: Sull' epoca degli strati di Pikermi: 396—405.

C. Doelter: Il Vulcano di Monte Ferru de Sardeyna: 406—429.

Blanchard: Sulle miniere di stagno di Campiglia: 430—438.

---

10) The American Journal of Science and Arts by B. Silliman and J. D. Dana. New Haven. 8°. [Jb. 1879, 75.]

1878, November. Vol. XVI. No. 95. p. 335—416.

J. D. Dana: On some points in Lithology. 1. On some of the Characters employed in distinguishing different kinds of Rocks: 335.

Wyville Thomson: Remarks on the General Ocean Circulation: 349.

W. T. Roepper: On a Pseudomorph after Anorthit, from Franklin, New Jersey: 365.

W. H. Niles: Upon the relative agency of Glaciers and Snb-Glacial Streams in the Erosion of Valleys: 366.

A. E. Verrill: Notice of recent additions to the Marine Fauna of the eastern coast of North America, No. 2: 371.

O. C. Marsh: Principal Characters of American Jurassic Dinosaurus: 411.

---

11) Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, at Harvard College, Cambridge, Mass. 8°. [Jb. 1878. 969.]

Vol. IV. Cambridge, 1878.

The Terrestrial Air-breathing Mollusks of the United States and the adjacent Territories of North America. By W. G. Binney. Vol. V. 439 p. Pl. 1—74 a. 1—16.

Vol. V. No. 2—6. Cambridge, 1878.

E. R. Benton: The Richmond Boulder Trains: 16.

Tenpe Prime: Description of a new species of Corbicula, with Notes on other Species of the Corbiculadae Family: 43. Pl. II; Notes on the Anatomy of Corbiculadae: 47. Pl. III.

Al. Agassiz: Dredging Operations of the U. S. Coast Survey Sr. „Blake" during Parts of 1878, with the preliminary Report on the Mollusca of the Expedition, by Wm. H. Dall: 55.

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Auszüge.

A. Mineralogie.

A. Sadebeck: über zweinene regelmässige Verwachsungen verschiedener Mineralien. (Sitz.-Ber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zn Berlin vom 15. Oct. 1878.)

1. Arsenikkies und Eisenkies.

Auf einer schönen Freiberger Stufe sitzen grosse, mit Eisenkies bedeckte Krystalle von Arsenikkies. Die Arsenikkiese stellen die Combination des Hanptprismas mit sehr stark nach der a-Axe gestreifter Endfläche dar. Die Endfläche ist hier nnr eine componirte Fläche, gebildet dnrch die Intermittenz von Flächen des Brachydomas. Eine Abweichung von der idealen Ausbildung der Krystalle findet in der Weise statt, dass sie aus mehreren Krystallen, das ist Snbindividuen, aufgebaut sind, welche mehr oder weniger gross, theils auf der Endfläche, theils anf den Prismenflächen hervortreten. Durch hypoparallele Stellung derselben erscheinen dann die Prismenflächen geknickt und gebogen. Die Axe des Hypoparallelismus ist die Hauptaxe. Die Eisenkiese sind Hexaëder, welche aber nicht die sonst so häufigen Streifen zeigen, sondern drusig sind, da sie ans kleinen Hexaëdern bestehen, welche sich vielfach in hypoparalleler Stellung gegeneinander befinden, so dass die Hauptindividuen nicht scharf begrenzt sind, sondern mehr oder weniger gekrümmte Flächen und Kanten haben. Diese Hexaëder liegen nnn so auf dem Arsenikkies, dass eine Grundaxe mit der Hauptaxe der letzteren und die auf dieser Grnndaxe senkrechten, prismatischen Axen mit den Prismenaxen znsammenfallen. Das Gesetz ist also genau dasselbe, welches Sadebeck schon für Markasit nnd Eisenkies aufgefnnden und als II. Verwachsnngsgesetz beschrieben hat, speciell eine Verwachsung von Tavistok hat grosse Ähnlichkeit, weil anch bei dieser der Eisenkies auf dem Markasit aufsitzt und letzterer ein einfacher Krystall ist. Die gleiche Verwachsung der beiden isomorphen Mineralien mit dem Eisenkies lehrt nun, dass die Isomorphie sich nicht nur auf die Form, sondern auch auf die Molekularstructur bezieht, indem

beide Mineralien eine gleiche Molekularattraction auf den Eisenkies ausüben. — Die Eisenkiese liegen theils auf der Endfläche, theils auf den Prismenflächen, nnd einzelne Theile des Arsenikkieses erscheinen wie mit Eisenkiesen gepflastert. Wie andere Verwachsnngen, so liefern anch diese einen vorzüglichen Beweis dafür, dass Winkelähnlichkeiten für die regelmässigen Verwachsnngen verschiedener Mineralien nicht massgehend sind, da sich solche hier durchaus nicht auffinden lassen.

2. Knpferkies nnd Fahlerz.

In seiner Abhandlung über Fahlerz und seine regelmässigen Verwachsungen mit Kupferkies hat Sadebeck regelmässige Verwachsungen beschrieben, bei denen die Grundaxen beider Mineralien zusammenfallen und das herrschende 1. Tetraëder des Fahlerzes da zu liegen kommt, wo sich das von ihm als 1. bezeichnete Tetraëder des Knpferkieses befindet. Es war diese Art der Verwachsung jedenfalls die einfachste und leicht aus den tektonischen Eigenschaften, das ist, dem deutlichen Schalenhau der beiden Tetraëder, erklärlich. Die vorliegende von Kapnik unterscheidet sich nun dadurch, dass bei Coincidenz der Grundaxen das 1. Tetraëder des Fahlerzes da zu liegen kommt, wo sich das 2. des Kupferkieses befindet und nmgekehrt. Die Grundkanten der beiden Tetraëder kreuzen sich rechtwinkelig, so dass die Individnen die Stellnng haben, welche ihnen nach dem II. Zwillingsgesetz des regulären Systems: „Zwillingsaxe eine prismatische Axe" znkommt. Durch die regelmässige Verwachsung wird also hier Zwillingsstellnng hervorgernfen, was bei anderen regelmässigen Verwachsungen sehr selten ist, aber auch bei den Glimmern vorkommt. Auffallend ist, dass weder die Fahlerze, noch die Knpferkiese von Kapnik unter sich in gleicher Weise verwachsen vorkommen, obgleich sonst diese Zwillinge beobachtet sind.

Was nnn die Ansbilduug anbetrifft, so herrscht der Knpferkies vor und bildet die Grundlage in Form des 1. Tetraëders mit abgestumpften Ecken, wozu anch noch das 1. spitzere Oktaëder hinzntritt. Kleine Fahlerztetraëder von der Combination 1. Tetraëder, Triakistetraëder nnd Dodekaëder ragen ans den Flächen des 1. Tetraëders des Kupferkieses hervor; beiderseits von den Grundkanten des Knpferkieses ist die Anordnung der Fahlerze eine verschiedene; ganz in ähnlicher Weise, wie bei den regelmässigen Verwachsnngen von Nendorf erscheinen die Kupferkiese gewissermassen mit den Fahlerzen gespickt, einzelne Fahlerze sitzen auch auf den Grundkanten. Ausser den Fahlerzen ragen auch Zwillingsstücke des Knpferkieses nach dem Spinellgesetz hervor. Interessant ist eine Gruppe, bei welcher zwei Kupferkiese senkrecht gegen die Zwillingsebene verwachsen sind und aus beiden Fahlerze heransragen, so dass auch diese gegeneinander Zwillingsstellung haben. Ganz in ähnlicher Weise, wie hier, ragen auch zuweilen aus Pyritoëdern des Eisenkieses Zwillingsstücke hervor. Dass man aber bei verschiedenen Mineralien nicht von wirklichen Zwillingen reden darf, liegt auf der Hand.

K. Martin: Notizen über Diamanten. Mit 1 Taf. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. XXX, 3.) — Die reichhaltige Sammlung des Leidener Museums bot dem Verf. Gelegenheit zu mehreren Beobachtungen. Es gilt dies zumal einer Krystall-Form — allerdings der einzigen, welche unter etwa 50 Diamanten — die Hemiëdrie zweifellos erkennen liess. Der Krystall zeigt als Grundform ein stark gestreiftes Triakisoktaëder mit gewölbten Flächen. Mit dieser sind glänzende Oktaëderflächen combinirt, welche indess abwechselnd so auffallende Grössenunterschiede zeigen, dass man sie nur als Flächen von zwei, nicht im Gleichgewicht ausgebildeten Gegentetraëdern ansehen kann und demnach die Grundform als aus zwei Deltoid-Dodekaëdern zusammengesetzt ansehen muss. Denn da es sich bei Entscheidung der Frage nach der Hemiëdrie des Diamanten nur darum handeln kann, ob die einzelnen in den gegenüber liegenden Oktanten des Oktaëders gelegenen Segmente in ihrer Bildung von einander abhängig sind oder nicht; da an dem vorliegenden Krystall eine Abhängigkeit in Bezug auf das Wachsthum von je vier Segmenten, welche ihrer Lage nach je einem Tetraëder entsprechen, hervortritt: so ist die Hemiëdrie des Krystalls hiednrch erwiesen und dieselbe aufzufassen als eine Combination von $\frac{mO}{2} \cdot - \frac{mO}{2} \cdot \frac{O}{2} \cdot - \frac{O}{2}$. Der Krystall besitzt 5 mm Grösse und stammt aus Brasillen. — Dass die Streifung der Diamanten eine Wachsthumserscheinung sei: davon hatte Martin Gelegenheit sich an zahlreichen Exemplaren zu überzeugen. — Unregelmässige Hohlräume, welche viele Exemplare wahrnehmen liessen, dürften als Folge der Parallel-Aggregation zu betrachten sein.

A. Streng: Vorläufige Mittheilungen über den Quarz von der Grube Eleonore am Dünstberge bei Giessen. (A. d. XVII. Ber. d. Oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilk.). — Die Quarz-Krystalle finden sich im Brauneisenstein und zwar in einzelnen zerbrochenen Krystallen und in zusammenhängenden Drusen; sie zeigen gewöhnlich $\pm R$ mit untergeordnetem ∞P. Es gelang nnn Streng an einigen Krystallen eine Anzahl seltener Flächen zu beobachten. Am häufigsten ist ein dihexagonales Prisma, welches sämmtliche Kanten von ∞P zuschärft. Streng glaubt aus seinen Messungen auf das bereits beim Quarz bekannte Prisma $\infty P\frac{1}{7}$ schliessen zu müssen. — An solchen Krystallen, bei welchen $-R$ untergeordnet, bemerkt man die Endkanten von R durch eine schmale Fläche schief abgestumpft, welche einem Hemiskalenoëder angehört. — Die übrigen beobachteten Flächen sind meist so schmal, dass sie nur mit der Lupe zu erkennen und einer näheren Bestimmung bedürfen. Es bieten die Quarze von der Grube Eleonore ähnliche Erscheinungen dar, wie sie Websky an den Quarzen von Striegau beschrieben [1].

[1] Jahrb. 1871, 732.

L. Roth: über ein neues Vorkommen von Gismondin. (A. a. O.) — Im Vogelsgebirge, zwischen Gedern und Oberseemen, finden sich Gismondin-Krystalle, die wohl identisch mit den von Schiffenberg und Burkhards. Sie sitzen in Drusen von Basalt und werden begleitet von Krystallen von Chabasit und Phillipsit. Die Krystalle des Gismondin sind rhombische Pyramiden; theils anscheinend einfach, theils Durchkreuzungszwillinge, wie solche Strens vom Schiffenberg beschrieben [1]. Die Grösse der Krystalle schwankt zwischen 2 und 8 mm. Sie sind häufig mit einer gelben Rinde oder mit Hyalith überzogen, haben aber stets einen klaren Kern.

Bernh. Rösing: über das Clausthaler Zundererz. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. XXX, 3.) — Der Verf. hatte Gelegenheit ein von allen Mineralien, mit welchen es gewöhnlich verwachsen vorzukommen pflegt, vollständig befreites Exemplar einer Analyse zu unterwerfen. Diese ergab:

Blei	33,41
Kupfer	0,58
Silber	0,05
Eisen	1,66
Antimon	36,81
Schwefel	27,49
	100,00.

Hiernach die Formel: $Pb^4Sb^6S^{17}$. Das Mineral ist demnach als ein Bleispiessglanz zu betrachten, in welchem ein Theil des Bleis durch Kupfer, Silber, Eisen ersetzt. Das gewöhnliche Vorkommen des Zundererzes in Hohlräumen scheint dafür zu sprechen, dass dasselbe der letzte Rest eines Minerals — wahrscheinlich antimonhaltigen Bleiglanzes — ist, welches ursprünglich jene Hohlräume ganz erfüllt hat.

C. Dölter: über Akmit und Ägirin. (Min. u. petrogr. Mitth eil herausgeg. v. G. Tschermak.) — Die Zusammensetzung der natronhaltigen Glieder der Pyroxen-Amphibol-Gruppe ist noch keineswegs festgestellt. Der Verfasser hat seine Untersuchungen an diesen Mineralien daher fortgesetzt [2]; er gibt an, wie es besonders nothwendig möglichst reines Material zu erhalten und die Beimengungen zu entfernen.

1. Ägirin von Brevig. Die von Dölter ausgeführten Analysen (spec. Gew. = 3,501) ergaben im Mittel:

---

[1] Jahrb. 1874, 578.
[2] Jahrb. 1878, 657.

	I. Ägirin.	II. Akmit.
Kieselsäure . . .	51,74	51,35
Eisenoxyd	26,17	32,11
Eisenoxydul . . .	3,48	2,59
Thonerde	0,47	1,59
Manganoxydul . .	0,46	0,37
Kalkerde	5,07	—
Magnesia	1,79	—
Kali	0,34	—
Natron	11,02	11,39
	100,54	99,40.

Es stimmen die Analysen im Allgemeinen mit den bereits bekannten; die geringe Menge Kali dürfte den bei der mikroskopischen Untersuchung erkannten Orthoklas-Theilchen zuzuschreiben sein. Dölter discutirt nun die Analysen und giht für Ägirin folgende Zusammensetzung:

	Proc.
$Na_2 Fe'''_2 Si_4 O_{12}$ . . .	77,0
$Ca_2 Mg_2 Si_4 O_{12}$ . . .	9,9
$Ca_2 Fe_2 Si_4 O_{12}$ . . .	11.6
$Ca_2 Mn_2 Si_4 O_{12}$ . . .	1,5.

II. Akmit. Der krystallographisch mit dem Ägirin übereinstimmende Akmit ist meist verwittert; es handelte sich daher um möglichst frisches Material. Seine Analyse (spec. Gew. = 3,520) ergah (s. oben). Ein Vergleich beider Analysen lässt vermuthen, dass im Akmit weniger Beimengungen von anderen Silicaten enthalten sein dürften, wie im Ägirin. Für den Akmit ergibt die ausgeführte Analyse folgende Zusammensetzung:

	Proc.
$Na_2 Fe'''_2 Si_4 O_{12}$ . .	89,0
$Fe_2 F'''_4 Si_2 O_{12}$ . . .	6,0
$Fe_2 Al'''_4 Si_2 O_{12}$ . .	3,7
$Ca_2 Mn_2 Si_4 O_{12}$ . . .	1,3.

Es geht aus obigen Untersuchungen hervor: dass in den Mineralien Akmit und Ägirin die Annahme eines Silicates $Na_2 F'''_2 Si_4 O_{12}$ begründet ist.

Theod. Erhard und Alfr. Stelzner: ein Beitrag zur Kenntniss der Flüssigkeits-Einschlüsse im Topas. (Min. u. petrogr. Mittheil. ges. v. G. Tschermak, I, 5.) — Die stark expansible Flüssigkeit, welche sich in Quarzen, Topasen und anderen Mineralien eingeschlossen findet, galt auf Grund von Vogelsang's sinnvollen spectral-analytischen Untersuchungen als liquide Kohlensäure, dadurch besonders characterisirt, dass ihre Libellen verschwinden bei einer Erwärmung des betreffenden Präparates auf 30—32°. Jene Fluida können oberhalb einer bestimmten Temperatur — welche Andrews ihren „kritischen Punkt" nennt — als solche nicht mehr bestehen; sie treten unabhängig vom Druck stets als Gase auf. Dieser kritische Punkt ist nach Andrews für Kohlensäure bei

30,92° C. Unter den mannichfachen Erscheinungen, welche die Libellen zeigen, sind besonders solche von Interesse, die „unter Aufkochen“ wiederkehren. Es bedarf hier einer möglichst genauen Bestimmung derjenigen Temperatur, bei welcher die Libelle verschwindet oder wiederkehrt. Die Verf. führten ihre sorgfältigen Untersuchungen mit einem in ein Wasserbad eingesetzten Mikroskop aus, weil in diesem Falle Mikroskop, Präparat und Thermometer fast genau die nämliche Temperatur mit dem alle drei umgebenden Wasser besitzen müssen. Zu den Versuchen dienten sieben verschiedene Flüssigkeits-Einschlüsse in zwei Topasen. Alle Einschlüsse beherbergten je zwei Einschlüsse, deren gegenseitige Grenzlinien bei den geringen Temperatur-Änderungen, denen die Präparate ausgesetzt, unverändert blieben. Es wurde nun der eine Topas einer näheren Untersuchung unterworfen, deren Resultate tabellarisch zusammengestellt und aus denen sich ergibt: 1) Für einen und denselben Einschluss fand das plötzliche Verschwinden der Libelle und ihre ebenfalls plötzliche Rückkehr unter Aufkochen bei der nämlichen Temperatur statt. 2) Der sog. kritische Punkt ist nicht nur für die in verschiedenen Präparaten, sondern auch für die im nämlichen Präparat eingeschlossenen Flüssigkeiten ein etwas verschiedener. 3) Dass, weil das plötzliche Verschwinden und Wiederkehren der Libellen bei Temperaturen erfolgte, die zwischen 28,745 und 29,18° C. liegen; die Füllung keines einzigen der untersuchten Einschlüsse r e i n e Kohlensäure sein kann — deren kritischer Punkt bei 30,92° C. liegt. Da aber die Beimengung permanenter Gase den kritischen Punkt der Kohlensäure erniedrigt, so dürfte die Flüssigkeit als eine unreine Kohlensäure zu betrachten sein. Der zweite untersuchte Topas besitzt neben den oben erwähnten Einschlüssen auch solche Doppeleinschlüsse, bei welchen die Libellen der expansiblen Flüssigkeit sehr klein. Sie verschwinden durch allmähliches Kleinerwerden und kehren bei abnehmender Temperatur nicht unter Siede-Erscheinungen, sondern als ein einziges punktförmiges Bläschen wieder, das rasch bis zu seiner früheren Grösse anwächst. Die Verf. haben auch Bläschen dieser Art untersucht, deren Resultate sie tabellarisch mittheilen. Aus ihnen ergiebt sich: 1) dass in diesem Falle die beobachteten Erscheinungen merklich unterhalb des kritischen Punktes der Kohlensäure vor sich gehen und 2) dass in diesen Einschlüssen eine kleine Verzögerung in der Contraction der Flüssigkeit stattfindet. Nach Berthelot's Untersuchungen dürfte solche in einer Adhäsion der Flüssigkeit an den Wandungen des Hohlraumes begründet sein.

C. Klein: Sammlung von 100 Dünnschliffen petrographisch wichtiger Mineralien. — Es wurde S. 112 des Jahrbuches 1879 auf die in der rühmlichst bekannten Anstalt von Voigt & Hochgesang gefertigten Dünnschliffe aufmerksam gemacht. Es folgt nun eine nähere Übersicht des von Klein ausgewählten Materials und dessen Zusammenstellung.

A. Reguläres System.

I. Granat von Sterzing in Tyrol; nach der Ebene des Oktaëders, Würfels und Dodekaëders geschliffen. II. Magneteisen vom Zillerthal; nach der Ebene des Oktaëders geschliffen. III. Hanyn im Leucitophyr von Tavolato bei Rom nnd IV. Nosean von Rieden; beliebige Schliffe im Gestein. (Nr. 1—6.)

B. Hexagonales System.

In diesem System sind von jedem Mineral 4 Schliffe angefertigt, von denen der erste immer senkrecht zur Hauptaxe, der zweite parallel derselben, der dritte nach der Fläche einer Pyramide (Rhomboëder 1. oder 2. Art), der vierte beliebig angefertigt ist.

V. Bergkrystall vom St. Gotthard. VI. Turmalin von Snarum. VII. Apatit vom Zillerthal. VIII. Nephelin vom Vesuv. IX. Kalkspath von Island. (Nr. 7—26.)

C. Quadratisches System.

In dieser Abtheilung des optisch einaxigen Systems wurde für den Zirkon die gleiche Anordnung der Schliffe wie vorher befolgt; beim Leucit wie angegeben.

X. Zirkon von Frederiksvärn. XI. Leucit vom Vesuv; nach einem optischen Hauptschnitt geschliffen. Beliebiger Schliff. (Nr. 27—32.)

D. Rhombisches System.

Die Schliffe in diesem System folgen sich so, dass bei jedem Mineral der erste Schliff nach der einen Endfläche desselben, der zweite nach einer der beiden anderen Endflächen gefertigt, der dritte aus der Zone dieser zur dritten Endfläche, der vierte beliebig orientirt ist.

XII. Bronzit von Kupferberg. XIII. Hypersthen von der Paulsinsel. XIV. Olivin aus Basalt von Böhmen. XV. Staurolith vom St. Gotthard. XVI. Cordierit von Finnland. (Nr. 33—52.)

E. Monoklines System.

Die Schliffe dieser Mineralien — mit Ausnahme der Glimmer — sind so orientirt, dass die ersten zwei nach Flächen aus der Zone der Symmetrieaxe gerichtet sind, der dritte aus der Zone einer dieser Flächen zur Symmetrieebene genommen ist, der letzte nach der Symmetrieebene geht.

XVII. Biotit vom Vesuv. XVIII. Muscovit vom Ural; Schliffe nach der Spaltung. XIX. Sanidin von der Eifel. XX. Orthoklas von Aschaffenburg. XXI. Augit aus Böhmen. XXII. Diallagit aus Toscana. XXIII. Hornblende aus Böhmen. XXIV. Titanit von Arendal. XXV. Epidot vom Sulzbachthal. (Nr. 53—81.)

F. Triklines System.

Von jedem Mineral sind (wenn nichts anderes angegeben) drei Schliffe gefertigt, von denen der erste nach der Basis, der zweite nach dem Makro-

pinakoid, aber senkrecht auf das Brachypinakoid, der dritte nach der seitlichen Endfläche geführt ist.

XXVI. Mikroklin vom Ural. XXVII. Albit von Schmirn in Tyrol. XXVIII. Anorthit vom Vesuv. XXIX. Oligoklas (Sonnenstein) von Tvedestrand. XXX. Labradorit von der Küste Labrador. XXXI. Cyanit vom St. Gotthard. (Nr. 82—100.)

H. Bücking: Freieslebenit von Hiendelaencina in Spanien. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. II, 4 und 5. S. 425 ff.) — Einzelne Krystalle des Minerals erreichen eine Grösse von 6 mm. Sie sind meist nach zwei, noch nicht bekannten Zwillingsgesetzen, oder auch wohl nur unregelmässig mit einander verwachsen. Die bereits bekannte Zwillingsbildung nach $\infty P\infty$ wurde nur einmal beobachtet. In Folge mehrfach wiederholter Combination der Flächen zeigt sich in der Zone der Prismen und Klinodomen jene für den Freieslebenit so characteristische starke Streifung parallel den bezüglichen Zonenaxen. — Die beiden neuen Zwillingsgesetze sind: 1) Zwillingsebene eine Hemipyramide; wahrscheinlich $-3\breve{P}4$. Es dominiren in der Prismenzone $\infty P2$ und ∞P; in der Klinodomenzone $\frac{1}{3}P\infty$ und $\frac{1}{4}P\infty$. 2) Zwillingsebene eine Prismenfläche, wohl $\infty P\frac{1}{3}$. Auch hier herrschen die nämlichen Flächen. — Die von Bücking beobachteten, aber stets untergeordnet auftretenden Formen sind: $\infty P5$. $\infty P\frac{5}{4}$, $\infty P\frac{5}{3}$; $\frac{1}{2}P\infty$ und $\frac{3}{4}P\infty$. — Die Krystallreihe des Freieslebenit umfasst nunmehr 30 Formen.

A. Corsi: Vorkommen des Prehnit in Toscana. (Bollet. del R. Comitato geol. d'Italia.) — 1) Zu Imprnneta findet sich Prehnit in Gabbro, aus dessen Zersetzung er entstanden. Es sind theils tafelartige Krystalle: OP, $\infty P\breve{\infty}$. $\infty P\breve{\infty}$. ∞P, mit zart gestreifter Basis, wasserhell, theils garbenförmige Aggregate. Der Prehnit wird von Analcim-Krystallen begleitet, welche in Prehnit umgewandelt. 2) Figline, hier tafelförmige flächenarme Krystalle mit nadelförmigem Zeolith und Albit in Geoden. 3) Montecatini im Cecinathal; prismatische Krystalle der Combination ∞P . $\infty P\breve{\infty}$. OP, begleitet von Kalkspath und gediegenem Kupfer in Hohlräumen von Gabbro. 4) Am Monte Perrone auf Elba: tafelförmige Krystalle sowie kammförmige Aggregate mit Epidot in Diorit.

Emile Bertrand: Notiz über den Andalusit aus Brasilien und Rubine aus Siam. — (Bull. de la Soc. min. de France.) Der Verf. erhielt kürzlich abgerundete Krystalle aus Brasilien, welche stark dichroitisch, theils hellfarbig, theils undurchsichtig, von Cymophan begleitet waren. Bertrand fand die Spaltbarkeit = 90° 45′; sie ritzen Quarz. Das

Mineral ist demnach Andalusit, dessen Gew. = 3,16—3,20, von bedeutendem Dichroismus. Ein parallel der Kanten des Prisma hergestellter Dünnschliff zeigte, dass die Ebene der optischen Axen parallel dem Brachypinakoid die spitze negative Bissectrix senkrecht zur Basis.

B. Geologie.

Vincenz Hansel: die petrographische Beschaffenheit des Monzonits von Predazzo. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. XXVIII, 3.) — Das merkwürdige, verschieden gedeutete Gestein, das namentlich in geologischer Beziehung frühzeitig die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, hat nun eine eingehende petrographische Untersuchung erfahren. Ihre Resultate sind folgende. Der Monzonit trägt trotz seines verhältnissmässig geringen Alters (Trias) nicht allein in seinem Äussern das Gepräge altkrystallinischer Gesteine (Granit, Syenit), sondern er nähert sich denselben auch in der mikroskopischen Beschaffenheit seiner Gemengtheile, sowie durch das Auftreten von Flüssigkeits-Einschlüssen in denselben. Andererseits zeigt er aber auch Anklänge an jüngere Gesteine durch die in Feldspathen ausnahmsweise vorkommenden Glaseinschlüsse. In mineralogischer und chemischer Hinsicht lassen sich die verschiedenen Varietäten des Monzonits in zwei Gruppen bringen, deren jede auch z. Th. geologische Selbständigkeit besitzt. In beiden ist neben dem Orthoklas Plagioklas vorhanden. Die erste Gruppe umfasst basische Gesteine, welche ihrer mineralogischen Natur nach dem Diabas (Proterobas) und Gabbro entsprechen und die einen Kieselsäure-Gehalt von 40—50 Proc. aufzuweisen haben. Znr zweiten Gruppe gehören dem Syenit oder Diorit entsprechende saure Gesteine mit einem Kieselsäuregehalt von 50—59 Proc. Letztere Gruppe umfasst sowohl Hornblende- als auch Augit- und wesentlich nur Biotit führende Gesteine, während jene der ersten Gruppe hauptsächlich aus Augit oder Diallagit bestehen. Der Monzonit von Predazzo, der mit dem von Monzoni in Bezug auf mineralogische nnd geologische Verhältnisse Übereinstimmung zeigt, unterscheidet sich von diesem durch das reichliche Auftreten von Biotit. Hansel bemerkt, dass die verschiedenen, durch mannichfache Übergänge mit einander verbundenen Varietäten am besten den von Lapparent vorgeschlagenen Namen Monzonit beibehalten, ohne dafür neue Gesteins-Typen aufzustellen.

Fr. M. Wolff: Untersuchung von Melaphyren aus der Gegend von Kleinschmalkalden. — Mit 3 Taf. (Zeitschr. f. d. ges. Naturwissensch. Bd. LI.) Aus der eingehenden mikroskopischen Prüfung ergibt sich, dass alle in Betracht gezogenen Gesteine als wesentliche Bestandtheile enthalten: Plagioklas, Augit, Olivin, eingebettet in einer

Basis von verschiedenartiger Ausbildung. Sie stellen sich somit als characteristische, ächte Melaphyre heraus. — Wolff unterscheidet — vom chemischen, mineralogischen und geologischen Standpunkt zwei Gruppen der Kleinschmalkaldener Melaphyre: 1) die Gesteine vom Reisigenstein, der Finsterliete und dem Linsenkopfe; 2) das Gestein vom Ebershaidekopf. Die chemische Zusammensetzung beider Gruppen — durch zwei Analysen veranschaulicht — zeigt den sehr ungleichen Gehalt an Kieselsäure und Eisenverbindungen. Er beträgt bei der ersten Abtheilung 43 Proc., bei der zweiten 52 Proc. — In mineralogischer Beziehung sind die Gesteine der ersten Gruppe durch porphyrisch ausgeschiedene Krystalle von Augit, Olivin und Glimmer ausgezeichnet, um welche sich zahlreiche kleine Feldspath-Leistchen scharen: sie repräsentiren augitreiche Melaphyre. Das Gestein vom Eberhaidekopf ist von feinkörniger Structur, glimmerfrei, ein augitarmer Melaphyr. In geologischer Beziehung dürften die Gesteine der ersten Gruppe von gleichzeitiger Entstehnng sein, während der Melaphyr vom Eberhaidekopf wohl einer selbständigen Eruption angehört. — Die Tafeln enthalten mikroskopische Krystalldurchschnitte von Melaphyrschliffen.

V. de Moeller: Carte des gites miniers de la Russie d'Europe, à 1 : 4 200 000. St. Pétersbourg, 1878. — Die Möller'sche Karte ist eine geologische Karte, in deren verschiedenen „Terrains" das Vorkommen von Steinkohlen und Braunkohlen, der goldführenden Gänge und Sande, von Silber, Platin, Magnet- und Rotheisenerz, Eisenspath und Brauneisenerz, Kupfer, Blei, Zink, Zinn, Kobalt, Arsen, Antimon, Mangan, Nickel, Chromeisenerz, Steinsalz, salinische Quellen, Schwefel, Petroleum mit Asphalt und Goudron, sowie von Bernstein mit lebhaften Farben und Zeichen eingetragen worden ist. Die hierdurch von den reichen Mineralschätzen des europäischen Russland gewonnene Übersicht, auf dem Grund einer geologischen Unterlage, die man bei derartigen Karten in der Regel vermisst, ist um so willkommener, als der französische Text der Karte ihren Gebrauch sehr erleichtert. Im Allgemeinen aber zeigt diese Karte, auf welcher ausser den Flussläufen auch die Eisenbahnlinien eingezeichnet worden sind, wiederum einen wesentlichen Fortschritt in der geologischen Erforschung des grossen Reichs.

Franz Toula: Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkannnd in den angrenzenden Gebieten. (LXXV. Bd. d. Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. Mai 1877, p. 1—82. Mit geolog. Kartenskizze u. 8 Taf. — Jb. 1877, 89.) IV. — Ein geologisches Profil von Osmanich am Aréer, über den Sveti-Nikola-Balkan, nach Ak-Palanka an der Nisava führte den Verfasser von der Grenze der sarmatischen Bildungen bei Belogradčik zu der Dyas-Formation von Belogradčik mit characteristi-

schen Versteinerungen des unteren Rothliegenden. Er schildert hierauf die Trias-Formation am Wege auf die Stolovi Planina mit abenteuerlich zerklüfteten bunten Sandsteinfelsen (Taf. 1) und Muschelkalk, dem er zahlreiche in Dentschland wohlbekannte Leitfossilien entnommen hat. Auf dem Wege von Belogradčik bis nach Cupren verfolgt er die Jura-Formation von Vrbova und Kreidemergel mit Belemniten und Inoceramen. Von Cupren über den Sveti-Nikola-Pass bis Ak-Palanka tritt unmittelbar bei Cupren an der linken Thalseite das alte Gebirge wieder hervor und zwar sind es hier gefältelte chloritische Thonschiefer mit vielen Calcitgängen nnd von Kalk erfüllten Nestern; oberhalb Cnpren stebt an der recbten Thalseite Glimmergneiss an, an welchem das Diorit- und Granit-Gebiet beginnt, welches die Passhöhe zusammensetzt. Das vorherrscbende Gestein bildet dort der Diorit. In der Nähe von Janga bestehen dann beide Thalseiten wieder ans den vielfach gefältelten Thonschiefern oder Phylliten. In der Thalenge vor Berilovce stellt sich eine eigentbümliche Schichtenreibe paläozoischer Schiefer nnd Conglomerate ein, auf welche die rotben Sandsteine und Conglomerate folgen, welcbe mit Wahrscheinlichkeit wieder zur nnteren Dyas gehören. Bei Kalnia treten Orbitulinen-Mergel auf, welche von Sandsteinen der mittleren Kreide überlagert werden. Nerineenkalke und neokome Bryozoenkalke kommen zwischen Isvor und Miranovce vor. Ans beiden Ablagernngen wird, wie ans den übrigen sedimentären Gebilden, eine grössere Anzahl Versteinerungen beschrieben und abgebildet. — Als Fortsetznng reihen sich an diese Abhandlung noch folgende an, welche Prof. Toula im LXXVII. Bde. d. Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. März, 1878, niedergelegt hat:

V. Ein geologisches Profil von Sofia über den Berkovika-Balkan nacb Berkovac;

VI. Von Berkovac nach Vraca;

VII. Von Vraca an den Isker und durch die Isker-Schluchten nach Sofia.

Die Ergebnisse lassen sich in Kürze etwa folgendermaassen zusammenfassen:

Was die Route über den Berkovica-Balkan anbelangt, so bilden Korallenkalke (Tithon oder untere Kreide), den Südrand des Gebirges, unter dieser liegen Schichten des mittleren Lias (Lias γ) mit *Belemnites paxillosus*, *Spiriferina verrucosa*, *Rhynchonella* cf. *curviceps* und *Gryphaea* sp. (cf. *Gr. cymbium*). Unter diesen folgen dunkele Kalke mit Crinoiden, kleinen Gasteropoden, *Lima radiata* nnd *Retzia trigonella* (Recoarokalk), die auf rothen Sandsteinen (Werfener Schiefer) anflagern.

Das Liegende dieser letzteren bilden Thonschiefer der Steinkohlenformation (Culm-Schiefer). — Die Kalke der unteren Trias gewinnen oberhalb Pečenobrdo eine grosse Ansdehnung und halten bis znr Passböhe an, wo sie auf grellgelben Sandsteinen mit *Myophoria costata* aufruben.

Beim Ginci Han treten vorher noch einmal Lias-Schichten anf (Lias δ?).

Von Fossilien fanden sich:

Belemnites paxillosus Schlth., *Pleurotomaria* sp. (cf. *Pl. expansa* Sow.)

Rhynchonella acuta Sow., *Spiriferina rostrata* Schlth., *Lyonsia unionides* Gldf., *Pecten liasinus* Nyst., *Pecten sublaevis* Phill., *Plicatula* cf. *spinosa* Sow. var., *Gryphaea* sp. (cf. *Gr. fasciata* Tietze.)

Der Nordabhang ist steil und wird von Granit gebildet, der von zahlreichen Andesitgängen durchsetzt ist. Krystallinische Schiefer gewinnen weiterhin eine grosse Ausdehnung und halten bis über Berkovac an. Aus der gegebenen Darstellung geht hervor, dass der Berkovica-Balkan als ein einseitiges Gebirgsglied aufzufassen ist. Als auffallende Thatsache wäre nur noch hervorzuheben das Fehlen von Schichten der Kreideformation auf dem ganzen Durchschnitte, mit Ausnahme vielleicht der Korallenkalke am Südrande, welche möglicherweise der unteren Kreide zuzurechnen sind.

Auf der Linie Berkovac-Vraca kommt man, nach Passirung der krystallinischen Schiefer, auf paläozoische Thonschiefer und Conglomerate, auf welchen auch hier die rothen Sandsteine und lichte Kalke auflagern. Auf den Ablagerungen der unteren Trias erheben sich mächtige Massen eines lichten Kalkes, der stellenweise (so an der Botunja) reich ist an Fossilresten [*Thamnastraea* sp., *Actinaraea* sp., *Reptomulticava* sp. (*Chaetetes Coquandi* Mich.), *Lithodomus* sp. (nov. spec.?) *Caprotina* cf., *C. Lonsdalii* d'Orb.].

Bei Vraca treten am Nordfusse der Caprotinenkalke sandige Kalke und Mergel auf, die durch das Vorkommen von zahlreichen Orbitolinen characterisirt sind. Einzelne Schichten sind reich an Versteinerungen. Es fanden sich in einer solchen Lage *Ostrea Vracaensis* nov. sp., *Rhynchonella* cf. *lata* d'Orb., *Terebratula* sp., *Waldheimia* sp. in einer anderen *Cerithium Forbesianum*, *Turbo* sp., *Astarte numismalis*, *Cyrena* (?) *lentiformis* Roem., *Cardium* cf. *Ibbetsoni*, *Pecten* sp., *Arcopagia gracilis* n. sp., *Terebratula* sp. und *Rhynchonella lata*. Die lichten Caprotinenkalke bei Vraca enthalten neben mehreren Formen von Caprotinen (*C. spiralis* n. sp. und *C. ammonia* var.) noch *Serpula antiquata* Sow., *Hinnites inquilinus* n. sp., *Ostrea* sp. ind. und *Holocystis tenuis* n. sp.

Die dritte Abtheilung der vorgelegten Abhandlung betrifft vorerst die Ablagerungen der Inoceramen-Kreide zwischen Vraca und Ljutibrod. Es fanden sich hier: *Galerites* sp. (wahrscheinlich *Galerites vulgaris*, *Ananchytes ovatus*, *Cardiaster pillula*, *Cardiaster Ananchytis*, *Inoceramus* cf. *Crispi* und *Cuvieri*, *Terebratula* sp. (cf. *T. Hebertina*, vielleicht eine neue Art), *Trochus* sp. ind., *Ammonites (Harpoceras)* sp. (eine neue Art?). *Hamites* sp.

Darunter treten in der Schlucht zwischen Ljutibrod und Kloster Cerepsis Orbitolinen-reiche, sandige Kalke auf, die wieder auf Bryozoen-reichen Kalkmergeln lagern. Diese enthalten neben *Reptomulticava micropora*. *Ceriocava subnodosa*, *Multicrescis Michelini* etc., Cidariten-Stacheln, *Nucleolites* cf. *Olfiersi*, *Terebratula* sp., *Ostrea* cf. *Boussingaulti*, *Lima Tombeckiana*, *Serpula filiciformis*. Südlich davon folgen erst die Caprotinenkalke. Es erinnert diese Aufeinanderfolge lebhaft an die drei Glieder des Schrattenkalkes in den Nordalpen.

Die Caprotinenkalke liegen im Süden auf den rothen Conglome-

raten und Sandsteinen und zeigen somit auch hier die auffallende wiederholt betonte Transgression.

Zwischen Cerepis nnd Obletnja haben die untertriadischen rothen Sandsteine eine weite Entwickelnng, unter ihnen treten Quarzitschiefer hervor, überlagert aber werden sie weiterhin von untertriadischen Kalken Eine hedeutende Ausdehnung erlangen auch eruptive Gesteine: Melaphyr und Diahas. Granit tritt an zwei Stellen hervor. An einer Stelle am Isker, oberhalh Obletnja, finden sich in den Triaskalken folgende Fossilien: *Natica* sp., *Pecten Albertii*, *Modiola triquetra*, *Gervillia socialis*, *G. mytiloides*, *Leda* n. sp., *Myophoria costata*, *M. laevigata*, *M. elegans*, *Myoconcha gastrochaena*, *Anoplophora* cf. *musculoides* nnd andere Species.

In dem von Süd nach Nord verlaufenden Thalstück des Isker herrschen Thonschiefer der Steinkohlenformation (Culm-Schiefer) vor, die unter den rothen Sandsteinen zu Tage treten. Am Iskrec enthalten die zwischengelagerten Sandsteinschichten Pflanzenreste. Es fanden sich:

Archaeocalamites radiatus, *Cardiopteris polymorpha*, *Neuropteris antecedens*, *Stigmaria inaequalis* nnd *Lepidodendron Veltheimianum*.

Die Culmschiefer halten his Ronča an, wo sich wieder die rothen Conglomerate nnd Sandsteine einstellen, welche die enge Pforte bilden, durch welche der Isker in die Balkan-Schluchten eintritt.

O. Lenz: Geologische Mittheilungen aus West-Afrika. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1878. No. 7.) — Die kleinen zu Spanien gehörigen, etwas nördlich vom Äquator gelegenen Inseln Big- nnd Small-Aloby, sowie Corisco, hestehen aus horizontal liegenden Schichten eines plattenförmig ahgesonderten, lichten, kalkigen Sandsteins, der sich in östlicher Richtnng bis an das Festland fortsetzt. Die darin vorkommenden Ammoniten, wie namentlich *A. inflatus* Sow. verweisen diese Schichten zur Kreideformation.

Über denselben liegt in Gabun eine ca. 2 m mächtige Ahlagerung eines weissen Kalksteins, welcher stellenweise zahlreiche Gasteropoden und Zweischaler, Krehsscheren und Theile von Echiniden enthält und einen eocänen Eindruck gewährt. Sie wird von einem Löss-ähnlichen, tief gelhen, eisenschüssigen, nngeschichteten Lehm hedeckt, welchen Dr. Lenz als ein Product von Überschwemmungen des Ogowe auffasst.

Mit dem gegen 40 Meilen im Innern liegenden Okota-Land hat man die ersten Ketten eines langgestreckten Gebirgszngs erreicht, der in dem tiefsten Winkel des Meerhusens von Guinea bei dem Camerun-Gebirge heginnend, sich weit nach Süden his in die portugiesische Provinz Angola hinein erstreckt und überall im Allgemeinen die gleiche Zusammensetzung zeigt. Die ganze, aus einer Reihe paralleler Züge hestehende Kette hesteht aus einem Complex von krystallinischen Schiefergesteinen, die unter einem steilen Winkel nach Ost einfallen. Für dieses lange Kettengehirge, das auf den Karten gewöhnlich als Sierra com-

plida nnd Sierra do Crystall aufgeführt wird, empfiehlt sich der Name westafrikanisches Schiefergebirge.

Auffallend waren die innerhalb des Stromschnellen-Gebietes des Ogowe vorkommenden polirten Felsen.

Äusserst interessant und einer genaueren geologischen Untersnchung bedürftig ist ein ansgedehntes Vnlkangebiet. Dasselbe besteht zunächst aus dem mehr als 100 deutsche Meilen bedeckenden vulkaniscben Terrain der Camernn- nnd Rnmbi-Berge, deren höchste Spitzen mehr als 13 000 Fuss hoch sind. Es wnrden 28 Krater gesehen, welche zum Theil noch rauchen und sich im Solfatarenznstande befinden mögen. An dieses Camerun-Gebiet schliessen sicb in SW.-Richtung die vnlkanischen Inseln Fernando Po, Principe, Thomé nnd Anobom an, und in die Verlängerung dieser Linie fällt dann St. Helena. Der Clarence Pic von Fernando Po ist über 10000 Fnss hoch; die kleine Insel Anobom scbeint nur aus einem einzigen Vnlkan zn bestehen. Über die Gesteine der Loango-Küste, an welcber von Dr. Pechuel-Lösche, einem Mitgliede der Güssfeld'schen Expedition, verschiedene Petrefacten gesammelt worden sind, muss man noch nähere Anfschlüsse erwarten.

Die portngiesischen Provinzen Angola und Bengnela, obgleich seit Jahrhnnderten bekannt, sind doch geologisch noch sehr wenig untersucht. Nach verschiedenen Mittheilungen von Reisenden sind Granite nnd Schiefergesteine (die letzteren enthalten die schon lange bekannten reichen Kupfererzminen) vorhanden, ebenso vulkanische Bildungen. Steinsalz nnd Asphalt kommt mehrfach vor, aber Niemand weiss, in welcher Weise; die Eingeborenen verhindern den Zntritt zn den Steinsalzlagern. Das Anftreten der Ganlt-Ammoniten-führenden cretacischen Schichten S. von Mossamides ist bereits erwähnt worden.

Anf seiner Rückreise nach Europa fand Dr. Lenz dicht bei Monrovia, der Hauptstadt der Neger-Republik Liberia einen typischen Gabbro anstebend.

In Bezng anf die Goldküste wird bemerkt, dass das Gold ans einem rothen sandigen Thone gewaschen wird, der eine sehr bedeutende Verbreitung besitzt nnd das ganze Gebiet von Liberia bis einschliesslich Senegambien bedeckt. Als ursprüngliche Lagerstätte des Goldes werden die Hornblende-reicben Gesteine bezeichnet, die nicbt weit von der Küste beginnen und eine Reihe OW.-streichender Gebirgszüge bilden.

Th. Studer: Geologische Beobachtungen auf Kerguelensland. (Zeitschr. d. D. g. G. XXX. p. 327. Tf. 15.) — Der drei nnd einhalbmonatliche Anfenthalt der Expedition znr Beobachtung des Vennsdurchgangs in Kerguelensland (SW. von Neuholland) vom 26. October 1874 bis zum 5. Febrnar 1875 ermöglichte eine etwas genauere Erforschnng des um die Beobachtnngsstation an der Betsy-Cove liegenden Terrains. Daraus ergiebt sich, dass ein breiter Streifen der Nordküste Kergnelens

der successive auf einander folgenden Ausbreitung von Basaltlaven seine Zusammensetzung verdankt. Zwischen je 2 Ausbrüchen dieser Laven müssen Ruhepausen stattgefunden haben, in denen die oberen Lagen basaltischer Mandelsteine zu einem thonigen Gestein verwittern konnten, in welchem sogar eine Vegetation sich entwickelt hat, wie dies die im Basalt eingeschlossenen Kohlennester und Baumstämme beweisen, die sich im NW. der Insel finden. Den Basaltausbrüchen gingen trachytische Eruptionen voraus, von denen noch an verschiedenen Stellen Reste vorhanden sind.

Die gegenwärtige Configuration des Landes auf der Observationshalbinsel dürfte ein Product der grossartig wirkenden Erosion von Seiten des Meeres und der Flüsse sein.

Wie im Norden Europas scheint auch hier eine Zeit geherrscht zu haben, in welcher die Gletscher eine weitere Ausdehnung besassen, als gegenwärtig. Die Firnfelder bedecken jetzt die Höhen der inneren Insel und senden Gletscher bis in die Nähe des Meeresstrandes, doch zeigten sich in einigen Thälern Spuren eines Rückzuges. Die grössere Vergletscherung fällt in die Zeit nach der Ablagerung der letzten Basaltbank. Vor dieser Zeit müssen während der Basaltausbrüche Verhältnisse geherrscht haben, welche einer reicheren Vegetation, sogar einem kräftigen Baumwuchs das Dasein gestatteten. Eine solche ist bei der jetzigen Ausdehnung des Landes unter dem Einfluss der furchtbaren Stürme nicht möglich, auch bei bedeutend höherer Durchschnittstemperatur.

Clarence King: Geological and Topographical Atlas accompanying the Report of the Geological Exploration of the fortieth Parallel, made by Authority of the honorable Secretary of War under the Direction of Major General A. A. Humphreys, Chief of Engineers U. S. A. Washington, 1876. — Dieser werthvolle Atlas enthält eine Übersichtskarte der Cordilleren der westlichen Vereinigten Staaten, in dem Maassstabe von 60 Meilen = 1 Zoll, auf welcher das weite Untersuchungsfeld von Clarence King als U. S. Geologist-in-charge längs oder nahe des 40. Breitengrades und zwischen dem 104. und 120. westlichen Längengrade eingezeichnet ist. Dieses Gebiet wird in dem Maassstabe von 4 Meilen = 1 Zoll auf 5 topographischen und 5 geologischen Karten genauer dargestellt, deren jede in 2 Blättern, einer östlichen und einer westlichen Hälfte vorliegt. Von Ost nach West fortschreitend behandelt Map I die Rocky Mountains, Map II das Green River-Bassin, Map III das Utah-Bassin mit dem grossen Salzsee, Map IV das Nevada-Plateau und Map V das Nevada-Bassin.

Jene Übersichtskarte ist von E. Preyhold, die topographischen Karten sind unter Leitung von Cl. King durch J. T. Gardner, A. D. Wilson, F. A. Clark, H. Custer und F. von Leicht ausgeführt worden und

nähern sich durch die Art der Höhenzeichnungen den vorzüglichen Schweizerischen Karten.

Die geologischen, mit Höhencurvenlinien in senkrechten Abständen von 300 Fuss versehenen Karten wurden von Cl. King, S. F. Emmons und Arn. Hague bearbeitet, welchen zwei letzteren man auch die an der Basis der einzelnen Blätter befindlichen Profile verdankt, während von King selbst 6 geologische Hauptprofile zur Erläuterung der nördlichen und südlichen Districte auf zwei Hauptblättern des Atlas zusammengestellt worden sind.

Eine nähere Erläuterung zu diesem zweiten prachtvollen Kartenwerke bildet das dazu gehörige Hauptwerk:

Clarence King: Report of the Geological Exploration of the fortieth Parallel. Vol. II. Descriptive Geology. By Arnold Hague and S. F. Emmons. Washington, 1877. 4°. 890 p. 26 Pl. — Jh. 1873. 103; 1877. 859; 1878. 758. — Man ist bei Behandlung des in fünf Hauptkapitel geschiedenen Stoffs, welchen die Untersuchungen während der Jahre 1867 bis 1873 aufgespeichert haben, den vorher erwähnten fünf geologischen Karten im Atlas gefolgt, indem man hierbei von O. nach W. hin vorgeschritten ist.

Cap. I. Rocky Mountains, behandelt die Colorado-Kette, die Laramie-Ebenen, die Medicine Bow-Kette, den Nord-Park, die Park-Kette, den Kreide-Landstrich von Como bis Separation, den Westen des North Platte River, die Elkhead Mountains und die Thäler der Yampa und Little Snake River.

Cap. II. Green River Basin enthält eine physikalische Beschreibung, die allgemeine Geologie, die beschreibende Geologie der Bassin-Gegend, ferner des Berglandes und der Tertiärgebilde des Uinta-Thales.

Cap. III. Utah-Bassin. Es werden beschrieben die westliche Uinta-Kette, die Gegend zwischen Aspen und Echo City, die Wabsatch-Kette, die nördliche Wahsatch-Region, die Gegend im Norden des Salzsees, die See-Region, die Gegend im Süden des Salzsees und die Wüsten-Zone in dessen Westen.

Cap. IV. Nevada-Plateau, mit Schilderungen der Ibenpah Mountains bis Ruby Valley, Ombe Mountains bis zur östlichen Humboldt-Kette, Goose Creek Hills bis Tuscahits Mountains, die östliche Humboldt-Kette, Diamond- und Piñon-Ranges, Cortez-Kette, die Gegend nördlich von Humboldt River, Shoshone-Kette und Carico Peak.

Cap. V. Nevada-Bassin. Hier folgen die Gegend östlich von Reese River, von da nach dem Osobb-Thale, Fish Creek und Battle Mountains, Havallah- und Pah-Ute-Ketten, die westliche Humboldt-Region, Monteznma-Kette und Kawsoh-Gebirge, Region der Schlammseen (Mud Lakes), die Winnemucca-Seeregion und Gegend des Truckee River.

Über die in diesem Berichte behandelten sedimentären Formationen welche bei Erforschung des 40. Breitengrades angetroffen worden sind und die dafür gebrauchten Localnamen belehrt uns nachstehende Tabelle

15000 Fuss. Känozoisch.	Quaternär	Oberes Quaternär.		Kies und lose Gesteinstrümmer.	
		Unteres Quaternär.		Feiner Schlamm (muds and silts).	
	Tertiär.	Plio-cän.	Wyoming Cgl.	Grobe structurlose Conglomerate.	
			Niobrara.	Grobe und feine zerreibliche Sandsteine u. Kieselkalke, nur horizontal lagernd.	
			Humboldt.	Meist kieselige, feinkörnige, zerreibliche Schichten, oft vulkanische Tuffe; ungestört.	
			Nord-Park.	Marine Sandsteine und Kalksteine, lose verkittet; ungestört.	
		Mio-cän.	Truckee.	Versteinerungs-führende Kalksteine, Kiese und vulkanische (Palagonit-) Tuffe; aufgerichtet.	
			White River.	Feine lichtfarbige Sandsteine, mit zwischenlagernden Thonen.	
		Eo-cän.	Uinta.	Grobe und feine fleischrothe Sandsteine, kiesige Conglomerate u. thonige Sch.	
			Bridger.	Unreine dünnschichtige Sandsteine und grüne Mergel, reich an Vertebraten-Resten, schwache Entwickelung von Kalksteinen.	
			Green River.	Dünne kalkige Schiefer mit Fischen und Insecten; lederfarbige kalkige Sandsteine u. Lignite geg. d. Basis hin.	
			Vermillion Creek.	Grobe fleischrothe und chocoladebraune Sandsteine mit viel Conglomeraten. *Coryphodon*-Schichten.	
30000 Fuss. Mesozoisch.	Kreide-formation.	Laramie.		Grobe, weisse und röthliche Sandsteine, undeutlich geschichtet, mit stark entwickelten Kohlenlagern. Marine und Brackwasser-Fossilien. Ungleichförmig lagernd gegen die vorigen Sch.	
		Fox Hill.		Grobe weisse Sandsteine, undeutlich geschichtet, mit wenig Kohlenlagern und weniger Eisenfärbung als in den vorigen. Meeresversteinerungen.	
		Colorado.		Meist blaue und gelbe Thone und Mergel, mit schwachen Sandsteinlagen, kohlenführend und mit Verstein.	
		Dakota.		Sandsteine und charakteristische Congl.	
	Jura.			Oestlich von Wahsatch. Thone und Kalksteine schwach entwickelt m. Verst. In Nevada. Schwere Kalksteine, Schiefer und Thone in mächtigerer Entwickelung.	
	Trias.	Rothe Sch.	Star Peak.	Undeutlich geschicbt. Verst.-führende blaue Kalksteine mit zwischenlagernden Quarzit- u. a. Schiefern. Quarzite. Argillite und Porphyroide.	Die rothen Sch. als Repräsentanten der gesammt. Trias des Wahsatch treten auf als undeutlich geschichtete meist rothfarbige Sandst. mit etwas Thon, schwachen Kalkschichten u. bfig. m. Gyps. Arm a. Verst.
			Kolpato.		

32 000 Fuss (Wahsatch-Profil). Palaeozoisch.	Carbon.	Permo-carbonisch.	Thone und thonige Kalksteine.
		Obere Steinkohlenformation.	Im Allgemeinen lichtfarbige oft bläuliche Kalksteine, mehr oder weniger kieselig, hier und da in Sandstein übergehend, meist mit Versteinerungen.
		Weber-Quarzit.	Compacte Sandsteine und Quarzite, oft von röthlicher Farbe z. Th. mit zwischenlagernden kalkigen und thonigen Schichten und Conglomeraten; versteinerungsleer.
		Untere Steinkohlenformation.	Wahsatch-Kalk. Dick geschichtete, blaue und graue Kalksteine, mit einigen zwischenlagernden Quarziten, häufiger in den oberen Partien. Untere Schichten oft kieselig. Mit Versteinerungen.
		Subcarbonisch.	
	Devon.	Nevada-Devon.	
		Ogden-Quarzit.	Weisser, zuckerartiger Quarzit, fleischfarben; Conglomerate mit flachen Geröllen.
	Silur.	Ute-Pogonip-Kalk.	Compacter blauer Kalkstein, mit eingeschlossenen Argilliten, in kalkige Schiefer übergehend. Sehr entwickelt in Nevada, wo der Kalkstein an seiner Basis Primordial-Fossilien führt.
	Cambrisch.	Pogonip.	Im Allgemeinen weisser Quarzit, mehr oder weniger eisenfleckig, mit einiger Entwickelung von glimmerführenden Schichten und schweren dunkelblauen Argilliten.
50 000 Fuss. Archäisch.	Huronisch.		Plagioklas-Hornblende-Granite, Dioritgneiss, Argillite, Kalksteine und Quarzite.
	Laurentisch.		Grobe, rothe Orthoklas-Glimmer-Granite, Glimmergneiss mit Ablagerungen von Ilmenit und Graphit.

Über die zahlreichen Eruptivgesteine, welche durch Cl. King's Erforschungen des 40. Breitengrades entdeckt worden sind, die man auch auf den geologischen Karten dieses Werkes angegeben findet, verdankt man bekanntlich die eingehendsten Untersuchungen unserem Landsmanne Prof. Zirkel (Jb. 1877. 859 und 1878. 758), welche in Vol. VI dieser wichtigen Reports of the Geological Exploration of the fortieth Parallel niedergelegt worden sind.

Bevor wir aber von diesem grossen Werke scheiden, sei noch der ihm beigefügten photographischen Abbildungen gedacht, die uns noch lebhafter, als es jede Karte oder das gedruckte Werk vermag, in die Mitte des weiten durch Clarence King und seine Gehilfen aufgeschlossenen Erdstrichs versetzen. Sie stellen dar:

Eocene Bad Lands, Washakie Basin, Wyoming; Horseshoe Curve

Green River, Uinta Range; Cañon of the Yampa am Einfluss in den Green River, Uinta Range; Brown's Park am Eingange in den Cañon of Lodore, Uinta Range; Tertiäre Felsen bei Green River, Wyoming; Tertiäre Säulen bei Green River City, Wyoming; Eingang in den Flaming Gorge, Green River; Cañon of Lodore, Green River, Uinta Range; Gebogene carbonische Schichten an der Vereinigung der Yampa nnd Green River, Uinta Range; Agassiz Amphitheatre, Uinta-Range; Echo Cañon, Utah, Witches Rocks Weber Valley, Utah; Abhang des Wahsatch Kalkes, Provo Cañon, Wahsatch Range; Granit im Little Cottonwood Cañon, Wahsatch Range; Cañon im Kalkstein der East Humboldt Range, Nevada; Gletscher Cañon bei Clover Peak, East Hnmboldt Range, Nevada; Rücken von archäischem Quarzit in der östlichen Humboldt-Kette; Sou Springs, Quellen des Osohb-Thales in Nevada; Tuffkegel heisser Quellen des Provo-Thales in Utah, und Tufftrichter des Osohb-Thales; Sodasee in Carson Desert, Nevada; Säulenförmiger Rhyolith von Karnak, Nevada; Pliocän-Hügel (Bluffs) am Truckee River unterhalh Wadsworth, Nevada; Tuff-Pyramiden und Tuff-Dome im Pyramidensee in Nevada.

F. M. Stapff: Materialien für das Gotthardprofil. Schichtenbau des Ursernthales. Als Manuscript gedruckt. Airolo, den 4. August 1878. — Jb. 1878. 725. — Auf einer Karte, welche die Tunnelstrecke zwischen 2000 und 6000 m vom Nord Portale aus in dem Maassstabe von 1 : 10000 darstellt, sind die Schichtengrenzen im Ursernthale, aufgenommen am Tage und im Tunnel, 1875—1878, zur Anschauung gebracht. Aus den von Herrn Stapff näher erörterten Translocationen ergiht sich, dass bei 5000—6000 m vom N. P. aus Schichten, welche in der Profilebene des Tunnels 71° S. einfallen, 975 m unter Tage 385 m weiter nördlich vom Tunnel angeschnitten wnrden, als dem angegehenen Einfallwinkel entsprechend.

Gleichzeitig haben die Aufnahmen anf der Airoloseite ergeben, dass Schichten, welche hei 4000—5000 m vom S. P. (d. i. 10000—11000 m vom Nord Portale) in der Tunnelebene 70° N. einfallen, 1076 m unter Tage ca. 350 m weiter nördlich angeschnitten wurden, als dem Einfallwinkel (hei Berücksichtigung der Biegung in der Fallrichtung) entsprechend.

Hieraus lässt sich auf eine Verschiehung im Innern des Gotthardmassivs schliessen, welche Stapff in ihren Hauptzügen auf dem zur Ausstellung nach Paris geschickten Gotthardprofil darzustellen versucht hat.

Mikroskopische Untersuchungen über die Gesteine des St. Gotthardtunnels sind von Otto Meyer in Leipzig ausgeführt worden (Zeitschr. d. D. g. G. XXX. p. 1—24), wozu von F. M. Stapff (eb. p. 130) einige Bemerkungen angeschlossen werden, auf welche O. Meyer (eb. p. 352 und 353) entgegnet.

A. Baltzer: Geologische Skizze des Wetterhorns im Berner Oberland. (Zeitschr. d. D. g. G. XXX. p. 268. Taf. 12 u. 13.) — Unter den Gipfeln des Finsteraarhornmassivs nimmt das Wetterhorn durch seine merkwürdigen Lagerungsverhältnisse in geologischer Beziehung eine hervorragende Stelle ein. Bei der Jungfrau- und Wetterhornkette ist es besonders der Gneiss, der, auf die Zinnen des Kalkgebirges durch Faltung gelangt, dasselbe noch um mehrere tausend Fuss erhöht und ihm so gleichsam noch ein besonderes Stockwerk aufsetzt. Bei dieser Faltung war besonders der thonarme, daher spröde und zu Biegungen wenig befähigte Hochgebirgskalk (Malm) betheiligt. Er ist es, der die grossen Abstürze von mehreren tausend Metern bildet; in ihm konnte die Biegung nicht ohne Berstung, Zerreissung und Zerrüttung vor sich gehen. Dies ging so weit, dass es an vielen Orten zur Bildung einer Breccie kam, indem das Gestein bei der Biegung zerquetscht wurde und in eckige Bruchstücke auseinanderfiel, welche durch Druck marmorisirt und durch einen Cement später wieder verkittet wurden. An diesen aus allen Fugen gegangenen Massen hatte die Erosion ein leichtes Spiel und nur die Gneissdecke verhinderte, dass nicht auch von oben her dieselben mehr abgetragen wurden. Die Basis dieser gelockerten Massen bildeten aber die mürben Oxfordschiefer. Indem dieselben verwitterten, brachen jene leicht nach und so entstand allmählich der steile imponirende Gebirgswall, eine der Hauptzierden des Oberlandes.

Die auf Taf. XII dargestellte Scenerie zeigt uns zugleich den viel besuchten oberen Grindelwald-Gletscher, welcher freilich in den letzten Jahren sehr im Rückschreiten begriffen ist, wie auch ein Vergleich dieser Abbildung mit einer früheren von Desor (die Besteigung des Jungfrauhorns durch Agassiz und seine Gefährten. Solothurn, 1842) erkennen lässt.

A. E. Törnebohm: über die eisenführenden Gesteine von Ovifak und Assuk in Grönland. (K. Schwed. Ak. Wiss. Bd. 5. No. 10. 1878.) 8°. 22 S. 2 Taf. — Die Gesteine, welche die berühmten Eisenmassen von Ovifak führen, scheinen Theile eines Lagers zu sein, das hauptsächlich aus Basalt besteht, in welchem Stücke einer älteren Bildung, eines Dolerites, mit Einschlüssen von graphithaltigem Anorthitfels eingeschlossen sind. Das gediegene Eisen findet sich nach Törnebohm nicht im Basalt, sondern nur in den darin vorkommenden Einschlüssen und zwar vorzugsweise in dem Dolerit. Dieser Dolerit zeigt unter dem Mikroskop folgende Zusammensetzung: Plagioklas, Augit, Olivin, Titaneisen und eine glasige Zwischendrängungsmasse; dazu treten als Ausfüllungsmasse der unregelmässigen Zwischenräume zwischen den erwähnten Mineralien und als feine Spaltenausfüllungen metallisches Eisen in mehreren Varietäten, Magnetkies und ein eisenreiches Silicat. Das metallische Eisen erscheint z. Th. in fast silberweissen, ductilen Körnern, mit mattgrauen, weniger glänzenden Partieen, und schwarzen opaken Massen, wahrscheinlich fein vertheil-

tes Eisen mit Magnetit und Kohlenstoff gemengt. Die glänzenden metallischen Partikel bestehen nicht durchweg aus gediegenem Eisen, sondern z. Th. auch höchst wahrscheinlich aus Schreibersit. Beide sind oft mit halbmetallischen und schwarzgrauen Partieen verbunden. Der Magnetkies zeigt im auffallenden Licht eine gelbgraue Farbe; derselbe enthält kleine Partieen einer leicht zersetzbaren Schwefelverbindung (Schwefelcalcium oder Troilit). Das dritte der „Ausfüllungsmineralien" zeigt ein sehr verschiedenartiges Aussehen, je nachdem es mehr oder weniger umgewandelt ist. Selten ist es noch ganz frisch, dann grasgrün und isotrop. Wenn frisch, so zeigt es gegen die Glasmasse scharfe Abgrenzung. Im frischen Zustande scheint diese Substanz dem Chlorophäit nahe zu stehen, im umgewandelten entsteht ein Hisingerit-artiges Mineral. Sie bildet oft kleine Mandeln, analog den Chlorophäitmandeln in Basalten und Melaphyren; auch manche frische Basalte und Melaphyre zeigen eine Ausfüllung der unregelmässigen Hohlräume zwischen ihren Gemengtheilen durch ein solches Silicat, welches als eine Ausfüllungsmasse erscheint, im umgewandelten Zustande aber nicht mehr von den glasigen Zwischendrängungsmassen zu unterscheiden ist. Nicht nur das Silicat, sondern auch das Eisen und der Magnetkies betheiligen sich an der Ausfüllungsmasse und nur hierin besteht ein Unterschied zwischen dem Dolerit von Ovifak und den Basalten anderer Localitäten. Im Dolerit von Ovifak werden die rundlichen Hohlräume auch von Eisen und Magnetkies erfüllt, es können solche Eisenkugeln (z. Th. mit Widmannstättenschen Figuren) nicht als mechanisch eingeschlossene Partieen angesehen werden. — Der Anorthitfels besteht aus einer grobkrystallinischen Masse von triklinem Feldspath (Labradorit und Anorthit) mit Graphit und Spinell. Diese Anorthitpartieen bilden bald brockenähnliche Einschlüsse, bald sind sie mehr fein vertheilt und in die Doleritmasse wie eingerührt oder eng mit ihm zusammengeknetet. Vielleicht sind sie durch Einschmelzen von Bruchstücken eines Kalk- und Thonerde-haltigen bituminösen Gesteines in den basaltischen Gesteinen entstanden. Eisen kommt auch in den breccienartigen Spaltenausfüllungen vor, wahrscheinlich aus Solutionen ausgefällt, welche das poröse Gestein durchsickerten.

Ein Gestein von Assuk des Waigattet auf Grönland, in welchem Steenstrup ebenfalls gediegenes Eisen fand, besteht nach der mikroskopischen Prüfung aus Enstatit und triklinem Feldspath mit glasiger Basis. Zwischen diesen Gemengtheilen liegen zahlreiche kleine Körner von gediegenem Eisen, ferner opake Klumpen, wahrscheinlich von Graphit, und wenig Magnetkies; hier und da kommt eine grüne Ausfüllungsmasse vor, ferner grössere Mandeln, mit Viridit, Quarz oder Granat zonenartig ausgefüllt. Dieses Gestein stimmt demnach nicht mit dem von Ovifak überein und kann überhaupt auch wegen seines Kieselsäuregehaltes von 56% nicht den Basalten zugezählt werden; vielleicht ist es eine secundär geschmolzene Masse.

Von den mikroskopischen Präparaten, welche von demselben Material entnommen sind, an welchem Nauckhoff seine Analysen aus-

führte, geben vier colorirte Abbildungen eine nähere Erläuterung der Beschreibung.

H. Loretz: Untersuchungen über Kalk und Dolomit. I. Süd-Tiroler Dolomit. (Zeitschr. d. D. g. G. 1878. S. 387—416. 2 Tafeln.) — Der Dolomit zeigt unter dem Mikroskop und z. Th. schon an Bruchstücken und verwitterten Stücken meist eine fein- oder mikrokrystallinische in Verbindung mit einer grösser- oder makrokrystallinischen Structur. Sehr häufig findet sich eine oolithische Anordnung der krystallinischen Individuen, eine „Oolithoiden-Structur". Die Oolithoide sind sphäroidisch oder verzogen und verdrückt, oft zerbrochen und bestehen aus wechselnden mikro- und makrokrystallinischen Zonen in verschiedener Zahl. Oft ziehen in dieselben Adern von der das oolithartige Gebilde umgebenden Masse hinein. Diese, mit der Ausbildung des Gesteinsgewebes, zu zweierlei Theilen, in directem Zusammenhang stehende Structur deutet auf Bewegungen hin, welche in einem nicht starren Medium stattgefunden haben; sie wurde in dem Medium, welches bei seiner ersten Erstarrung sich in einem Zwischenzustand zwischen Lösung und Krystallisation befand, durch die Anziehung von Mikrolithen um eine erste Ausscheidung hervorgerufen. Die gegenseitige Anziehung und andere störende Bewegungen verursachten die mehr unregelmässige Form der oolithischen Gebilde. In einzelnen Oolithoiden finden sich Lücken, durch Volumverringerung bei der Erstarrung oder durch späteres Verschwinden von fremder Substanz gebildet. Eine andere Structurform ist die „Schichten-Structur", bei der abwechselnde Schichten von mikro- und von makrokrystallinischer Substanz auftreten, z. Th. in einander übergreifend und unregelmässig begrenzt. Bei der „Breccien-Structur" erscheinen unregelmässige Anhäufungen von mikrokrystallinischer Beschaffenheit in dem makrokrystallinischen Antheil, oder umgekehrt. Alle drei Structurarten bilden Übergänge und Wechsel. Eine gleichmässig krystallinische Structur ist seltener. Die chemische Beschaffenheit der mikro- und makrokrystallinen Partieen zeigte keine merklichen Differenzen, ausser in zwei Fällen. Einschlüsse organischer Formen im Dolomit konnten bereits in der noch weichen Masse theilweise gelöst werden und Veranlassung zu Höhlungen geben, ihre Reste konnten dann später aus dem verfestigten Gestein noch gänzlich entfernt werden. In den feinkörnigen Dolomiten konnten kleine Kalkstrahlen in Dolomit umgewandelt und dadurch vor der Zerstörung gerettet werden. — Der Dolomit muss demnach zuerst in einem liquiden oder doch beweglichen Zustand sich befunden haben, der bald darauf in einen Zustand der krystallinischen Erstarrung überging. In den erstarrten Gesteinen fanden später keine Veränderungen nach morphologischer und chemischer Richtung mehr statt.

K. Feistmantel: Über die Lagerungsverhältnisse der Eisensteine in der Unterabtheilung D_1 des böhmischen Silurgebirges. Prag 1878. (Sitzber. k. böhm. Ges. d. Wiss.) 15 S. — Die Eisensteine treten in verschiedenen Horizonten der untersten Abtheilung der Etage D auf, ihre Ablagerung fand immer nur in mehr oder weniger lokaler Ausbreitung statt, in linsenförmigen Lagern, und erfolgte unter dem Einflusse von Gewässern, aus denen auch die übrigen Gesteinsschichten sich bildeten. Ihr Erscheinen war nicht von der Natur der vor ihnen abgelagerten (verschiedenartigen) Materialien bedingt, doch scheinen die Bedingungen für ihre Entstehung am Beginn der Periode D_1 günstiger gewesen zu sein, als gegen Ende derselben. Nach erfolgter Ablagerung waren die Eisensteine vielfachen Dislocationen unterworfen.

E. Mojsisovics von Mojsvar: Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Heft 3—6. Wien 1878/79. Taf. 11—30. Blatt 3—6 der geol. Übersichtskarte. — Jb. 1879. 91. — Wir müssen uns begnügen hier die einzelnen Kapitel anzuführen, welche in den vorliegenden Heften ausführlich behandelt werden. Das Dolomitriff des Schlern; es wird dargelegt, dass der untere Dolomit des Schlern mit zwei spitzen Zungen wechsellagernd und stellvertretend in den Schichtenverband der normalen Buchensteiner Schichten der Fassa-Grödener Tafelmasse eingreift; seine obere Hälfte repräsentirt die Buchensteiner Schichten. Die verschieden vorgeschrittene Denudation liefert die sog. Überguss-Schichtung, treppenförmige Absätze, glatte, mehr oder weniger schichtungslose Steilwände. (Dolomitische Riffe, Riffstein-Blöcke, schichtförmiges Auftreten des Augitporphyrs.) Die Hauptmasse des Schlerndolomites wurde gleichzeitig mit den Augitporphyrlaven der Seisser Alpe gebildet. — Das Dolomitriff des Rosengartens. Das Südgehänge der Fassa-Grödener Tafelmasse. Das Dolomitriff des Langkofels. Seine Hauptmasse ist eine isopische, an der Basis durch den unteren Muschelkalk, in der Höhe durch die Raibler Schichten begrenzte Dolomitmasse. Im Südosten greift die obere Dolomitmasse vom heiläufigen Alter der Cassianer Schichten in die heteropische Region der Wengener Schichten über. Längs der Nordwest- und Nordseite des Riffes verläuft in der heteropischen Grenze eine Anticlinalwölbung, an deren äusserem Schenkel die heteropischen Bildungen der Seisser Alpe steil in die Tiefe sinken. Die nordöstliche Ecke der Fassa-Grödener Tafelmasse (Gäns-Alpel). — Das Gebirge zwischen Gröden und Ahtey besteht aus zwei Gebirgsgruppen, die ein durch die Villnösser Bruchlinie entzwei geschnittenes Dolomitriff darstellen. 1. Sotschiada, Aschkler Alpe und die Geissler Spitzen. 2. Die Gardenazza-Tafelmasse. Im nördlichen Theil 3. die Gebirgsmasse des Peitlerkofels. — Die Sella-Gruppe und das Badioten-Hochplatean: 1. Die Tafelmasse der Sella-Gruppe. (Der grüne Fleck bei Plon und das Grödener Joch; Pian de Sass bei Corvara; das Bovai-Gehänge bei Araba; Sasso Pitschi; ursprünglicher Zusammenhang des Lang-

kofel- und Sella-Riffes). 2. Das Badioten-Hochplateau. Das Schichtenmaterial ist dasselbe, wie in der Seisser-Alpe; nur haben sich hier die fossilreichen Cassianer Mergel erhalten; der Thongehalt der Tuffsandsteine und Mergel ist Ursache der noch vorkommenden Rutschungen und Schlammströme. Valparalo. Richthofen-Riff. Buchenstein. 3. Die Nuvolau-Gruppe. — Das Gebirge zwischen Gader, Rienz und Boita präsentirt sich als eine durch mehrere Verwerfungen gestörte Mulde: 1. Das Süd- und Südwestgehänge zwischen Ampezzo und St. Cassian. Das Lagatschoi-Riff. 2. Das Westgehänge zwischen St. Cassian und St. Vigil. 3. Das Nordgehänge zwischen St. Vigil und Brags. Profile des unteren Muschelkalkes. 4. Das Nordostgehänge zwischen Brags und Schluderbach (interessante Grenzverhältnisse zwischen den heteropischen Bildungen der Wengener und Cassianer Schichten am Dürrenstein. 5. Die Hochfläche des Dachsteinkalkes. — Das Hochgebirge zwischen Rienz, Drau, Boita und Piave: 1. Der Gebirgsstock des Monte Cristallo wird durch die Fortsetzung der Villnösser Spalte in zwei getrennte Schollen getheilt; er besteht aus Dachsteinkalk. 2. Das Sextener Dolomitriff. 3. Sorapiss, Antelao und Marmarole. — Die Hochalpen von Zoldo, Agordo und Primiero: 1. Die Rochetta-Gruppe und das Carnera-Riff. 2. Die Hochfläche von Zoldo und der Pelmo. — Der altvulkanische District von Fassa und Fleims. — Der Cima d'Asta-Stock und die Lagorai-Kette. — Das im Süden der Valsugana-Cadore-Spalte abgesunkene Gebirgsland. — Die Umgebungen von Belluno. — Die Riffe. — Ban und Entstehung des Gebirges.

Zahlreiche Profile illustriren die detaillirten Beschreibungen, während die schönen, sorgfältig ausgewählten Lichtbilder diesem Prachtwerke nicht nur bei Fachleuten, sondern auch in den weitesten Kreisen leicht Eingang verschaffen werden.

Guido Stache: Geologische Übersichtskarte der Küstenländer von Österreich-Ungarn. Wien, 1878. Maassstab = 1 : 1 008 000. — Mit besonderer Rücksicht auf die Verbreitung der Süss- und Brackwasserfacies der Libnrnischen Stufe oder der untersten Schichtengruppe der Eocänformation sind auf der geologischen Karte folgenden Bildugen nnterschieden:

1. Quartär (Alluvium, Schutt nnd Kalktuff, Torf, Schotter, Löss, Sand von Sansego, Strandgrus, Dilnviallehm, Knochenbreccie etc.);
2. Neogen: Marin, limnisch und flnviatil. (Lignit von Sarezhie nnd von Pago, Ablagerung von Miocic nnd Turiake, Mariner Kalk von Pelagosa, Paludinen-Schichten in Kroatien, Schichten von Radoboj, Leithakalk. B. von Landstrass etc.);
3. Eocän: Obere Gruppe (Oligocän und Eocän), Flysch-Facies des marinen Ober- und Mittel-Eocän. (Fucoiden-Flysch, Macigno und Tasello, Nummuliten-Flysch mit Kalksteinbreccien und oberem Nummulitenkalk, Schichten von Promina etc.);

4. Eocän: Mittlere Gruppe und untere Gruppe z. Th., Kalkstein-Facies des marinen Mittel- und Unter-Eocän. (Haupt-Nummulitenkalk und Alveolinen-Facies der Liburnischen Stufe);
5. Eocän. Untere Gruppe. Süss- und Brackwasser- oder Charen-Facies. Charakteristische Hauptentwickelung der Lihurnischen Stufe, in Krain und Istrien Kohlen führend;
6. Kreide. Rudisten-Facies der oberen, mittleren und unteren Kreidegruppe (im Wesentlichen Karst-bildende Kalksteine nebst sandigen Dolomiten);
7. Jura nnd Lias. (Plattenkalke, Diphyenkalke etc.);
8. Trias: Obere Gruppe mit Rhät.
9. Trias: Mittlere Gruppe. (Virgloriakalk, Guttensteinerkalk, Muschelkalk;
10. Trias: Untere Gruppe: Schiefer und Sandstein. (Werfener Schichten. Röth- und Buntsandstein);
11. Paläolithische Kalke und Dolomite. (Permische und Carbonische Fusulinenkalke, Devonische und Silnrische Kalke etc.);
12. Paläolithische Conglomerate, Sandsteine, Schiefer und Phyllite. (Perm, Carhon, Devon, Silur. *Butotrephis*- und Graptolithen-Schiefer etc.);
13. Krystallinische Schiefer und Kalke: Präsilurische Sc hichten überhaupt, Glimmerschiefer und Gneisse;
14. Eruptiv-Gesteine: Granit und Syenit (Bacher, Schwarzenbach etc.), Trachyt (Rohitsch, Cilli, Trauneck etc.), Porphyr, (Raihl, Kanker etc.), Diorit (Agram etc.), Diallagit (Lissa), Serpentin (Glina) n. s. w.

Dr. Franz Herbich: Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile, geologisch und paläontologisch beschriehen. (Mitth. d. K. Ungar. geolog. Anst. V. 2.) Budapest, 1878. 8°. p. 19—365. 32 Taf. und 1 Karte. — Das hier beschriehene Terrain wird im Norden, Osten und Süden von den Donaufürstenthümern begrenzt und hängt im Westen mit anderen Landestheilen zusammen. Im Allgemeinen besitzt der Boden des Széklerlandes ein sehr verschiedenes Ansehen. Langgezogene Massengehirge mit hochaufstrebenden Gipfeln speisen wasserreiche Flüsse, welche in staunenswerther Weise diese hohen Gehirgszüge in Querthälern durchhrechen, um auf unendlich mühsamen Wegen ihren Ahfluss aus dem Lande zu suchen. Gehirgsstöcke in isolirten Massen, Bergland mit tief eingeschnittenen Thälern, beckenartige Ebenen, wie die der Gyergyó, oberen und unteren Csik nnd der Háromszék, Überreste einstiger Landseen, und die Thalehenen der Flüsse charakterisiren das Széklerland. Die Erhöhung desselhen gipfelt in den nördlichen und nordöstlichen Theilen; desshalb ist der Fall der Gewässer einerseits nach S. und SW., andererseits nach O. und SO. gerichtet.

Nach einer Charakteristik des östlichen oder Karpathen-Gebirges,

des Hargita-Gebirges, des Persányer-Gebirges, des Berglandes und der Ebenen, werden die barometrischen und trigonometrischen Höhenmessungen im Széklerlande aufgeführt, worauf noch eine hydrographische Skizze der geologischen Beschreibung des Landes vorausgeht.

Im Gebiete der Primärformation, deren Hauptmasse den nordöstlichen Theil jenes krystallinischen Grundgebirges bildet, von welchem Siebenbürgen an seiner Peripherie mit geringen Unterbrechungen umgeben ist, werden als krystallinische Massengesteine unterschieden: Syenit, Miascit, Ditroit und Amphibolgesteine, von welchen wir auch eine Reihe chemischer Analysen erhalten; unter den krystallinischen Schiefergesteinen begegnen wir körnigem Kalk, in dessen Begleitung Kieselschiefer und graphitische Schiefer auftreten, Glimmerschiefer, Chloritschiefer, Aktinolithschiefer und Gneiss.

Von paläozoischen Formationen tritt nur ein Vertreter der Dyas im Széklerlande an zwei Punkten im Nagyhagymáser Gebirge auf. Es sind diess quarzitische Gesteine, grobe Quarz-Conglomerate und Breccien von weisser und rother Farbe, welche schollenartig auf den Schiefergesteinen der Primärformation aufruhen.

Den nächstfolgenden mesozoischen Ablagerungen entsprechen als untere Trias die Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalke, als obere Trias: Hallstädter Kalk, und als Eruptivgesteine der mesozoischen Periode, welche im Széklerlande immer in Verbindung mit der Trias, nicht mit Jura, erscheinen, sind Felsitporphyr, Porphyrit, Melaphyr und Melaphyr-Mandelstein, Olivingabbro oder Schillerfels, Serpentin, Labradorfels und Gabbro nachgewiesen.

Dunkelgrüne, bei Verwitterung braun werdende Kalksteine, welche im Nagyhagymáser Gebirge über dem Hallstädter Kalke und unter den Adnether Schichten liegen, scheinen ein Äquivalent des Rhät zu sein. Die Gesteine der Juraformation nehmen an der Zusammensetzung des Persányer und Nagyhagymáser Gebirges im Széklerlande einen bedeutenden Antheil.

Der Verfasser weist zum ersten Male hier das Vorkommen des Lias in der Facies der Adnether Schichten nach. Dieselben führen eine reiche Ammoneen-Fauna, welche hauptsächlich durch die Gattungen *Arietites, Aegoceras, Phylloceras* und *Lytoceras* vertreten sind, über deren Arten genaue Beschreibungen und Abbildungen vorliegen.

Hieran schliessen S. 119 beachtenswerthe Bemerkungen über jene, schon seit längerer Zeit bekannten Liasgebilde des südöstlichen Siebenbürgens, welche in unmittelbarer Nähe des Széklerlandes entwickelt sind und in zwei wohl unterscheidbare Stufen zerfallen, die Grestener Schichten und den oberen Lias (mit *Harpoceras bifrons*).

Das Vorhandensein des Dogger konnte mit Bestimmtheit nur an einer Lokalität am östlichen Abhange des Nagyhagymáser Gebirges nachgewiesen werden, dagegen nehmen Malm und Tithon an der Zusammensetzung der Kalkgebirge des Széklerlandes sowohl in horizontaler als vertikaler Verbreitung wesentlichen Antheil. Es wurde aus diesen Ge-

bilden wieder eine grosse Anzahl organischer Reste genauer festgestellt nnd dnrch Wort und Bild erläutert.

An dem geologischen Bau des Széklerlandes nehmen aber die Bildungen der Kreideformation mit einem Areal von ca. 3000 km nächst jenem der Neogenformation den grössten Antheil. Wir bedauern, dass es uns nicht mehr vergönnt ist, auf diese jüngeren Formationen hier näher einzugehen, welchen der Verfasser grosse Aufmerksamkeit zugewendet hat nnd müssen in dieser Beziehung auf die lehrreiche Schrift selbst verweisen.

G. W. Gümbel: Kurze Anleitnng zn geologischen Beobachtungen in den Alpen. Leipzig 1878. 8°. p. 23—192. Mit zahlreichen Zeichnungen und gegen 300 Abbildungen von Versteinerungen. — Diese der vom Deutschen und Österreichischen Alpenverein heransgegebenen „Anleitnng zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen" entnommenen Anleitung zu geologischen Untersuchnngen in den Alpen ist um so schätzharer, als sie der Feder eines der anerkanntesten Geologen entstammt, welcher durch seine langjährigen Forschnngen die Alpengeologie anf das Wesentlichste gefördert hat.

In einem allgemeinen Theile finden wir praktische Winke über die geologische Ansrüstung des geognosirenden Alpenreisenden, über die geognostische Orientirnng, wobei die Gesteinselemente nnd Gesteine, Textur, Structur und Form der Gesteine, die Veränderungen, denen sie unterliegen, Lagerungsordnung und Formationen besprochen werden, und über geologische Beohachtungen im Allgemeinen.

Der specielle Theil wendet sich den hesonderen geologischen Verhältnissen in den Alpen zn. Es sind besonders drei Verhältnisse, dnrch welche sich der Gehirgsban der Alpen vor dem ausseralpinen in hervorstechendster Weise anszeichnet:

1. die enorme Höhe, welche die meisten Schichtengesteine in den Alpen gegen die gleichalterigen Gebilde ausserhalb derselben erreichen, womit ganz allgemeine und vorherrschend grossartige Schichtenfaltungen, Überstürzungen, Verschiebnngen und Verwerfungen in Verhindung stehen, die sich im ausseralpinen Gebiete auf rein örtliches Vorkommen oder auf die ältesten Schichtenglieder beschränkt zeigen, während sie in den Alpen als die vorherrschenden Lagerungsverhältnisse sich erweisen.

2. Die abweichende petrographische Beschaffenheit vieler alpiner Gesteine im Gegensatz zu den ausseralpinen Gebilden.

3. Die hesondere Thierwelt der alpinen Schichtgesteine in der Form und Art der Versteinerungen. Ihre am meisten charakteristischen Formen oder „Leitfossilien" werden bei Betrachtung der verschiedenen Perioden und Formationen, meist nach Originalexemplaren der vom Verfasser entworfenen Abbildungen, bildlich vorgeführt. Vor allen anderen sind hier die S. 105 dargestellten Versteinerungen aus den Bellerophon-

kalken, sowie die S. 136 abgebildeten zahlreichen Nummuliten eine sehr willkommene Gabe, während auch alle anderen der lehrreichen Schrift eingewebten Darstellungen Gümbel's Anleitung zu einem wahren Vademecum für Alpenforschungen stempeln.

J. Hirschwald: Geologische Wandkarte von Deutschland. Mit Zugrundelegung des Reliefs von C. Raaz. Maassstab = 1 : 1 034 500. Mit Erläuterungen. Leipzig, 1879. — Von der Ansicht ausgehend, dass ein geologisches Flachbild nicht im Stande ist, eine anschauliche und zutreffende Vorstellung von der Theilnahme der einzelnen Formationen an dem Aufbau der Gebirge und der Zusammensetzung des Tieflandes zu geben, ist der Verfasser zu einer Reliefdarstellung zurückgekehrt, die allerdings den Anforderungen der physikalischen Geographie mehr entspricht, und in sofern für Unterrichtszwecke recht brauchbar erscheint, doch aber hinter geologischen Karten mit Höhencurvenlinien für geologische Orientirung zurücktritt. Auch verschwindet, insbesondere bei dem mit Reliefdarstellungen geschwärzten Diluvium, die Sauberkeit, die man bei anderen geologischen Karten von Deutschland zu rühmen Veranlassung findet, während die oft in einander verschwimmenden Farben für ältere Formationen die Ortsnamen häufig auf eine unliebsame Weise verdecken.

Im Allgemeinen macht doch die an und für sich verdienstvolle Karte zu sehr den Eindruck einer Originalaufnahme, resp. Colorirung, deren Vervielfältigung durch den Druck wohl leicht ein durchsichtigeres und eleganteres Gewand hätte erhalten können.

E. W. Benecke: Abriss der Geologie von Elsass-Lothringen. Strassburg, 1878. 8°. 122 S. — Wiewohl es erst nach einer längeren Zeit sorgfältiger Untersuchung von Elsass-Lothringen, ganz besonders nach Herstellung einer im grösseren Maassstabe ausgeführten geologischen Karte möglich sein wird, eine zusammenhängende Darstellung der geologischen Beschaffenheit des ganzen Reichslandes zu liefern, welche einen Fortschritt gegen die zahlreichen, meist vortrefflichen Arbeiten aus der französischen Zeit erkennen liessen, so ist der Verfasser doch dem von Seiten des Vorstandes des statistischen Bureau's des Kaiserl. Oberpräsidiums, der „Statistischen Beschreibung von Elsass-Lothringen" einen Überblick der geologischen Beschaffenheit von Elsass-Lothringen einzuverleiben, hier nachgekommen. Dank dieser äusseren Anregung liegt uns hier eine kurzgefasste Darstellung der Gesteine und Formationen vor, welche am Aufbau des Landes einen wesentlichen Antheil nehmen und in irgend einer Weise, sei es als Lagerstätte nutzbarer Mineralien sei es für Cultur und Verkehr bedeutungsvoll sind.

Dieselbe behandelt zunächst in einer Einleitung die Formationen der krystallinisch schieferigen Gesteine, sowie die Formationen der Sedimentgesteine und zugehörige Massengesteine, geht dann specieller über zu den

paläozoischen Formationen, dem Weiler- und Steiger-Schiefer des Unter-Elsass, der dortigen Grauwacke, dem Schiefer und der Grauwacke des Ober-Elsass nnd der Grauwacke in Lothringen. Als jüngere paläozoische Gebirge treten die Kohlenformation und die Dyas auf. Die massigen Gesteine der paläozoischen Zeit sind die Feldspath-führenden Orthoklas- und Plagioklas-Gesteine und die feldspathfreien Gesteine oder Peridotite, unter welchen nur Serpentin in Betracht kommt. Nach einer Untersnchnng der mesozoischen Formationen, mit Trias und Jura, nnd der känozoischen, mit Tertiär und Diluvium, schildert der Verfasser noch den geologischen Bau nnd die Oberflächengestaltung des Reichslandes nnd schliesst Bemerkungen über die jüngsten Bildungen an.

Dem Theil des dentschen Publikums, dem es an Zeit nnd Gelegenheit gebricbt, sich aus der sebr zerstreuten und beinabe ausschliesslich französisch geschriebenen Literatnr Rath zu erholen, ist dnrch diesen „Abriss der Geologie" des Strassburger Geologen ein willkommenes Mittel zu schneller Orientirung an die Hand gegeben worden.

Herm. Credner: Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen. — Section Glauchan, Blatt 94, von J. Lehmann n. H. Mietzsch. — Den grössten Tbeil der Section nehmen die archäiscben Formationen des sächsischen Mittelgebirges ein. Das Mittelgebirge oder Granulitgebirge bildet bekanntlicb zwischen Glanchan nnd Rosswein, Rocblitz und Sachsenburg eine elliptiscbe, dem Erzgebirge parallele Gebirgswelle, welche im Grossen nnd Ganzen eine antikline Scbichtenstellung erkennen lässt. Durch mannicbfache untergeordnete Faltungen, Verdrückungen und Berstungen ist diese Hauptstellung der Granulitschichten nicht selten verdeckt und modificirt. Einen weit regelmässigeren geologiscben Ban besitzt die Glimmerschiefer- und die Phyllit-Formation, welche zonal die Granulitformation nmgeben.

Die Granulitformation nimmt etwa den sechsten Tbeil der ganzen Section ein; die Hälfte des genannten Raumes wird von Grenzgesteinen der Granulitformation gegen die Glimmerschieferformation, von Bronzitserpentin und Flasergahbro gebildet. Von der grannlitischen Schichtenreihe treten in Folge von Faltungen fast nur die oberen Complexe zn Tage. Sie bestehen aus:

Grannlit (normalem Granulit, Glimmergrannlit nnd Augengrannlit) Diallaggranulit, Gneiss (gemeinem Biotitgneiss nnd Granatgneiss), Bronzit, Serpentin und Flasergabbro.

Die Glimmerschieferformation lässt eine Trennung in die nntere Zone der feldspathfübrenden Glimmerschiefer und des Gneissglimmerschiefers nnd in die obere Zone der eigentlicben Glimmerschiefer durchführen.

Die Phyllitformation bildet trotz ihrer bedentenden Mächtigkeit doch ein nngegliedertes Ganzes nnd enthält nur vereinzelte Einlage-

rungen anderer Gesteinsarten. Im frischen Zustande sind es graue bis bläulich-schwarze, zuweilen grünliche Schiefer, welche meist dünnschieferig und leicht spaltbar sind; bei eintretender Verwitterung werden sie violett, röthlich oder auch matt hellgrau und lösen sich zuletzt in einen rothen, eisenschüssigen Schutt oder in einen grauen, erdigen Mulm auf.

Im Rothliegenden der Section Glauchau wurden, wie überall im erzgebirgischen Becken, 3 Hauptabtheilungen als unteres, mittleres und oberes Rothliegendes unterschieden. Dem mittleren Rothliegenden sind die Porphyre und Melaphyre untergeordnet. Unter den Formationen der Decke von Schwemmland sind Unter-Oligocän, Diluvium und Alluvium mit verschiedenen Gliedern hervorgehoben worden.

Section Geyer, Blatt 127, von F. Schalch. — Die Section Geyer gehört dem nordwestlichen Abhange des aus den Gesteinen der archäischen Formationen bestehenden Erzgebirges an. Ein Hauptstreichen der Schichten von SW. nach NO., ein Fallen nach NW., ist auch auf dem Gebiete der Section Geyer das durchaus vorherrschende. Durch dasselbe wird in erster Linie die räumliche Verbreitung der einzelnen an der Zusammensetzung der Section sich betheiligenden Formationen bedingt.

Gneiss und Glimmerschiefer werden mehrfach von Eruptivgesteinen durchsetzt. Die wichtigsten derselben sind die 3 stockförmigen Granit-Partien des Greifensteins, Ziegelsberges (oder Zienberges) und des Geyersberges (oder Stockwerkes) bei Geyer. In genetischem Zusammenhange mit denselben stehen die, allerdings meist nur in zerstreuten Blöcken vorkommenden, früher meist zu den echten Felsitporphyren gerechneten, jedoch als porphyrartige Modificationen der Gneisse zu deutenden Gesteine.

Von den in der Nachbarschaft zahlreiche Gänge bildenden Glimmerdioriten und feinkörnigen Syeniten trifft man ebenfalls meist nur einzelne oder in grösserer Anzahl zusammengehäufte Blöcke, anstehendes Gestein nur in den Grubenhauten von Ehrenfriedersdorf und der Vierung. — Paläozoische und mesozoische Bildungen fehlen auf dem in Rede stehenden Gebiete gänzlich; von känozoischen Gebilden sind nur die im Grunde der Thäler und Terrainvertiefungen zusammengeschwemmten Verwitterungsprodncte und einige Lager von Torf vorhanden.

Um so grössere Sorgfalt ist vom Verfasser den petrographischen Verhältnissen der älteren Formationen gewidmet, den verschiedeneu Gneissen, den am Anfhan der Glimmerschieferformation Theil nehmenden Gesteinen und der Phyllit- oder Urthonschiefer-Formation, unter welchen sich auch treffliche körnige Kalksteine befinden, und den Graniten. Die Granite der Section Geyer gehören in der That zu den interessantesten und schon seit langer Zeit berühmten Eruptivgesteinen des sächsischen Erzgebirges. Verfasser unterscheidet als Granite vom Greifensteiner Typus:

1. Fein- bis mittelkörnigen normalen Greifensteiner Granit.

2. Abänderungen, hervorgebracht durch Vorherrschen, Zurücktreten oder schliessliches Verschwinden des einen oder anderen Gemengtheiles.

1. Feldspathreiche Varietät.
2. Feldspathfreie Varietät (Greisen), einerseits in
3. Quarzfels, anderseits in
4. Glimmerfels übergehend.

3. Abänderungen, hervorgebracht durch Schwankungen der Textur.

Auch Gänge von Quarzbrokkenfels, Quarzgänge, Erzgänge etc. sind sorgfältig unterschieden worden.

5. Grobkörnige (pegmatitartige Varietät).
6. Mittelkörnige und zugleich porphyrartige Varietät.
7. Porphyrfacies des Greifensteiner Granites.

C. Struckmann: Der obere Jura der Umgegend von Hannover. Eine paläontologisch-geognostisch-statistische Darstellung. Hannover. 1878. 8°. 169 S. 8 Taf. — Jb. 1879. 94. — Die oberen Jurabildungen der näheren Umgegend von Hannover bieten abgesehen von ihrem grossen Reichthume an wohlerhaltenen Versteinerungen namentlich in ihren mittleren Schichten aus dem Grunde ein besonderes Interesse, weil sich auf beschränktem Raume die ganze Schichtenfolge von der oberen Grenze des braunen Jura (Ornatenthone) durch den Oxford, Korallenoolith, Kimmeridge, Portland und Purbeck bis zur Wealdenformation in regelmässiger Aufeinanderfolge beobachten lässt. Obwohl die Wealdenformation sowohl paläontologisch wie geologisch kaum vom oberen Jura zu trennen ist, wird sie dennoch nicht in den Kreis dieser Arbeit gezogen, vielmehr einer späteren Besprechung aufbewahrt.

Nach einem geognostischen Vorberichte zur Characterisirung der verschiedenen hier in Frage kommenden Schichten stellt der Verfasser ein Verzeichniss der aus den oberen Juraschichten der Umgegend von Hannover beobachteten und gesammelten Versteinerungen auf, das sich auf 404 verschiedene Arten erstreckt. Hieranf folgt eine Übersicht über die Verbreitung dieser fossilen Arten in den verschiedenen Zonen des oberen Jura von Hannover. Daran schliessen sich:

Kritische Bemerkungen zum Petrefacten-Verzeichnisse und Beschreibung der neuen Arten, wozu 8 sehr gut ausgeführte Tafeln gehören.

Die vom Verfasser festgestellten Beziehungen der oberen Jurabildungen der Umgegend von Hannover zum schwäbischen, schweizerischen und französischen oberen Jura, welche durch tabellarische Übersichten der darin vorkommenden gemeinsamen Arten Versteinerungen gestützt werden, haben zu nachstehender vergleichender Übersicht des oberen Jura von Hannover, in Schwaben, der östlichen Schweiz, der westlichen Schweiz, der Haute-Marne und von Boulogne-sur-Mer geführt, welche die früher im N. Jahrbuch f. Min. 1879. 94, mitgetheilte Tabelle wesentlich ergänzt, da nun auch Schwaben, die Haute-Marne und Boulogne-sur-mer in den Kreis der

Betrachtung gezogen worden sind. Hiernach würden der in Jb. 1879. 94, mitgetheilten vergleichenden Übersicht noch anzuschliessen sein:

Hauptgruppen	Unterabtheilungen	Schwaben	Haute-Marne	Boulogne-sur-Mer
Purbeck	Oberer Mittlerer Unterer	Bisher nicht nachgewiesen.	Portlandien: Zône à *Cyrena rugosa*. Zône à *Cyprina Brongniarti*. Zône à *Am. gigas*. Nach P. DE LORIOL.	Portl. sup. Portl. moyen. Portl. inf. Nach LORIOL u. PELLAT.
Kimmeridge	Oberer Mittlerer Unterer	Weisser Jura Zeta (Plattenkalke Qu.) Epsilon Qu. Nattheimer Korallenkalk. Delta und Gamma nach QUENSTEDT, Zone d. *Amm. tenuilobatus* nach OPPEL.	Virgulien. Ptérocerien. Séquanien sup. 2. Zône à *Ter. humeralis* (calc. à Astartes n. P. DE LORIOL.)	Virgulien. Ptérocerien. Séquanien sup. nach P. DE LORIOL.
Korallenoolith (Corallien)	Oberer Unterer	Beta-Kalke n. Qu. Zone des *Amm. bimammatus* u. der *Cidaris florigemma* nach OPPEL und WAAGEN.	2. Zône à *Cardium corallium* (Séquan. moyen). 1. Zône à *Terebratula humeralis* (Séquanien inf. nach P. DE LORIOL.	Séquanien inf. nach P. DE LORIOL.
Oxford		Weisser Jura Alpha (Impressa-Thone) n. QUENSTEDT = Zone d. *Amm. transversarius* n. OPPEL u. WAAGEN. Zone d. *Amm. biarmatus* n. OPPEL = oberste Lage d. braunen Jura Zeta nach QUENSTEDT.	Z. à *A. transversarius* n. LORIOL Z. à *Bel. Royeri*. Z. à *Amm. Babeanus*. Z. à *Amm. Martelli*. N. TRIBOLET.	Étage Oxfordien.

PAUL CHOFFAT: Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura occidental et le Jura méridional. Genève-Bale-Lyon, 1878. 8°. 141 p. 1 carte. — In dem westlichen und südlichen Jura, womit sich diese Studien hauptsächlich beschäftigen, erscheint das Callovien in zwei wesentlichen Unterabtheilungen, deren erstere, oder die Zone des *Amm. macrocephalus*, wiederum zwei Facies bildet, Facies bathonien oder franc-comtois und Facies callovien. Wiewohl die Grenz-

linie zwischen beiden nicht scharf ist, herrscht doch die letztere Facies in dem südlichen Jura vor und verlängert sich ein wenig in den westlichen Jura hinein; anderseits tritt sie im südlichen Jura auf und erstreckt sich in den nördlichen Theil des centralen Jura bis in die Gegend von Belfort. In der hathonischen Facies, oder dem Dalle nacrée von Thurmann herrschen dünnplattige Kalke, in der andern Facies eisenschüssige Oolithe vor.

Die obere Abtheilung des Callovien, oder der Zone des *Amm. anceps* und *Amm. athleta* erscheint im Allgemeinen gleichartiger als die untere. An ihrer oberen Grenze zeigt sich eine leicht unterscheidbare und fast durch die ganze Kette verbreitete Schicht.

Das Oxfordien bildet wiederum zwei Hauptfacies, eine Facies franc-comtois, aus Mergeln mit Cephalopoden, wie *Amm. Renggeri*, bestehend, welche von Mergeln mit Sphaeriten überlagert werden, welche Myaceen, wie *Pholadomya exaltata*, und Cephalopoden enthalten. Die Aargauer Facies (F. argovien) zeigt dagegen drei Abtheilnngen, die Schichten von Birmensdorf, aus einer Bank von Spongiarien bestehend, die Schichten von Effingen, deren Fauna sehr analog jener der Mergel mit *Amm. Renggeri* ist, und Schichten von Geissberg mit einer Fauna von Myaceen.

Über dem Oxford tritt noch der Horizont des *Amm. bimammatus*, oder Schichten des *Hem. crenularis*, auf, deren Facies franc-comtois eine Korallenschicht enthält, während die Facies argovien eine Hexactinellidenschicht birgt. Beide Entwickelungsstufen werden durch Übergänge verbunden. Wo heide zusammen vorkommen, wird die erstere von der letzteren überlagert.

Zur Rechtfertigung dieser Ansichten sind in einem Anhange zahlreiche Profile heschrieben, während ein Hauptprofil neben dem Orientirungskärtchen abgebildet ist.

G. Behrens: Über die Kreideablagerungen auf der Insel Wollin. (Zeitschr. d. D. geol. G., XXX. p. 229. Taf. 10 u. 11.) — Die Kreide tritt auf Wollin an manchen Punkten zu Tage, ohne dass man von ihr viel mehr als ihr Vorhandensein und oberflächliches Aussehen wüsste; am besten aufgeschlossen sind die versteinerungsreichen Schichten von Lebbin und Kalkofen, deren Profile auf S. 238 und 239 dargestellt sind. Wie dies in ähnlicher Weise auch bei dem Plänerkalke von Strehlen und Weinböhla in Sachsen der Fall ist, bemerkt man auch in den Kreideschichten von Wollin ein stetiges Zunehmen des Thongehaltes und ein entsprechendes Abuehmen des Kalkgehaltes von den oberen nach den unteren Schichten hin, was der Verfasser durch mehrere chemische Analysen erweist.

Die Wolliner Kreide wird mit Vortheil zur Cementfabrikation technisch verwendet und bei der verschiedenen Zusammensetzung ihrer oheren und unteren Schichten muss sich das Verhältniss im Gemenge von Kreide

und vorpommerischem Thone zu einem guten Cemente nothwendig ändern. Von einem anerkannt guten Cemente, welcher nach Michaelis im Wesentlichen aus 58.06 Ca O (Mg O), 25.72 $Si O_2$, 7.09 $Al_2 O_3$ nnd 3.23 $Fe_2 O_3$ besteht, ausgehend, hat letzterer eine einfache Formel aufgestellt, aus der man das Mengungsverhältniss zwischen Thon und Kalk der verschiedenen Schichten leicht feststellen kann, was sich anch für andere ähnliche Fälle empfiehlt.

Nach einer sorgfältigen Bestimmung aller in der Kreide von Lehbin aufgefnndenen Versteinerungen nnd einem Vergleiche ihres Vorkommens in anderen Gegenden gelangt der Verfasser zu dem schon früher anerkannten Schlnss, dass die Wolliner Kreide zn den sog. Scaphitenschichten gehört nnd als solche dem Plänermergel von Oppeln, dem Plänerkalke von Strehlen, den Scaphitenschichten am Harz, am Tentohurger Wald und in Westfalen, in der englisch-französischen Kreide aher der Zone mit *Holaster planus* äquivalent ist.

Dr. G. Berendt: Die Umgegend von Berlin. Allgemeine Erläuterungen zur geognostisch-agronomischen Karte derselhen. I. Der Nordwesten Berlins. (Ahh. d. geol. Specialkarte von Preussen u. d. Thüring. Staaten. Bd. II. Heft 3.) Berlin, 1877. 8°. 143 S. 10 Holzschnitte nnd 1 Kärtchen. — Neun nordwestliche Sectionen der weiteren Umgegend Berlins sind die ersten, welche Seitens der K. geologischen Landesanstalt aus dem weiten Gehiete des norddeutschen Flachlandes erscheinen. Sie sind zugleich anch die ersten, welche es versuchen, diese geologischen Specialkarten dem Land- und Forstwirthe inshesondere zugänglich, bez. nutzbar zn machen. Vorliegende Abhandlung soll als Einleitung dienen für die in ihrer Eigenschaft als vereinigte geognostisch-agronomische Karte, nene Art der Kartendarstellnng. In einem Abschnitte über die oro-hydrographischen Verhältnisse nntersucht der Verfasser zunächst den früheren Lauf der Gewässer etwa mit Schluss der Diluvialperiode, wo die gesammten Wasser der grossen sarmatischen Centralsenke zwischen dem uralisch-baltischen und dem uralisch-karpathischen Höhenzuge nach Westen mitten durch das norddeutsche Flachland und zwar zwischen den heiden äussersten Ansläufern dieser heiden Haupthöhenzüge, also Mecklenburger Seeplatte resp. Holsteinischem Landrücken einerseits und der Lüneburger Haide anderseits, znr Nordsee abflossen. Er gelangt hierbei zn dem Schluss, dass die alte untere Elbe, dieser norddeutsche Urstrom nichts anderes sei, als die Vereinigung der ehemaligen Oder und Weichsel.

In einem zweiten Abschnitte über die geognostischen Verhältnisse wird folgende Znsammenstellung der dortigen Quartärbildungen gegehen, wodnrch die frühere Darstellung des Verfassers (Jh. 1864. 96) ergänzt wird

Jung-Alluvium.

In verschiedener Wechsellagerung. { Torf und Moorerde. / Wiesenerz. / Wiesenmergel. / Infusorienerde. } { Flusslehm (Auelehm). / Flusssand. / Flussgrand. / Flussgeröll. } { Dünensand sowie Abrutsch- u. Abschlammmassen. }

Alt-Alluvium.

Thalsand als Vertreter des Haidesand.

Oberes Diluvium
mit Pyramidalgeschieben (Dreikantenern).

b von a bedeckt oder einander vertretend, aber nicht wechsellagernd. { a. Oberer Diluvialsand (Decksand, Geschiebesand) nebst Grand und Gerölllager. / b. Obere gemeine Diluvialmergel (Lehmmergel, obere Geschiebemergel) mit Lehmdecke. }

Unteres Diluvium.
mit *Paludina diluviana* und häufigen geschrammten Geschieben.

In mehrfacher Wechsellagernng. { Unterer Diluvialsand. { Spathsand (nordischer Sand oder gemeiner Diluvialsand). / Glimmersand. / Braunsand. } / Unterer gemeiner Diluvialmergel (Schluffmergel, unterer Geschiebemergel. / Diluvialthonmergel (Gllndower Thou, geschiebefreier Thonmergel) in Übergängen bis Mergelsand. / Diluvial-, Grand-, Geröll- und Geschiebelager. }

Auf den Karten bezeichnet ein weisser Grund: Jung-Alluvinm; ein blassgrüner Grundton: Alt-Allnvium; ein blassgelblicher Grundton: Oberes Diluvium; ein grauer Grundton: Unteres Dilnvinm. Ausnahmen bilden nur und zwar absichtlich zwei Bildnngen, der Dünen- oder Flngsand, nnd die Abrntsch- oder Abschlamm-Massen.

In dem dritten Abschnitte folgt eine kurze Petrographie der auftretenden Quartärbildungen. Die hier gegebenen Analysen basiren sämmtlich auf Untersuchnngen, welche in dem chemisch-agronomischen Laboratorium der geologischen Landesanstalt nnter Leitung des Professor Orth ausgeführt worden sind. Um aber einen leichteren Überblick der Gesammt-Zusammensetzung zu geben, wurde die dort vom Standpnnkte des Chemikers aus streng in mechanische und in chemische Analyse gesonderte Untersuchung in der seiner Zeit schon von Bennigsen-Förder (Jb. 1864. 95) angestrebten Weise zn einer mechanisch-chemischen Analyse umgerechnet und verbunden.

Hanptunterscheidungamerkmale des märkischen Diluviums in petrographischer Beziehung gegenüber den nächst älteren und nächst jüngeren hier auftretenden Bildungen sind einerseits dle fast in allen Schichten vorkommenden, bei einem Theil desselben sogar einen wesentlichen Be-

standtheil bildenden Geschiebe, welche bekanntlich zum weitaus grössten Theile nordischer Herkunft sind, anderseits ein ausnahmsloser, theils grösserer, theils geringerer Kalkgehalt. Der gemeine Diluvialmergel oder Geschiebemergel ist ein durch regellos eingemengte Geschiebe, Gerölle, Grand und Sand besonders widerstandsfähiges, im feuchten Zustande zähes, im getrockneten hartes thonig-kalkiges Gestein ohne jegliche bemerkbare innere Schichtung.

Der Thonmergel des Diluviums oder Glindower Thon(mergel) ist ein völlig steinfreies kalkiges Thongebilde von gelblich-grauer, blaugrauer oder brauner Farbe mit ca. 15—20 Procent Kalkgehalt.

Mergelsand (Schlepp) werden die einen Gemengtheil des sandigen Thonmergels bildenden, feinkörnigsten Sande genannt, mit 10—15 Procent Kalkgehalt.

Spathsand oder gemeiner Diluvialsand in seinen verschiedenen Abstufungen vom groben Mauersand bis zum feinen Stuben- und gewöhnlichen Streusand ist als der bei weitem häufigste und charakteristische Diluvialsand zu bezeichnen. Er hat seinen Namen von der Beimengung rother Feldspathkörnchen erhalten, die ihn namentlich, neben 2—3 Procent Kalkgehalt von tertiären Quarzsanden unterscheiden.

Der Glimmersand des Diluviums unterscheidet sich als ein sehr feiner Quarzsand mit Glimmerblättchen von dem tertiären Glimmersande nur durch seinen, im unverwitterten Zustande nicht fehlenden, zwischen 1—3 Procent schwankenden Kalkgehalt.

Der diluviale Grand besteht aus grösseren Körnern (über 2 mm) als der Sand, in welchen oft noch das Gestein zu erkennen ist, woraus er entstand.

Von organischen Resten werden, abgesehen von den eingeschwemmten Knochen- und Zahnresten fossiler Säugethiere, wie *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus* u. a. namentlich *Valvata contorta* Müll. im oberen Diluvialmergel und *Paludina diluviana* Kunth im unteren Spathsande und unteren Diluvialmergel hervorgehoben.

Nach Betrachtung der verschiedenen Alluvialgebilde, welche theils Süsswasser- theils Flugbildungen sind, wendet sich der Verfasser in einem vierten Abschnitte den agronomischen bez. pedologischen Verhältnissen zu und zeigt, wie die von ihm gewählte Bezeichnungsweise geognostisch-petrographischer Unterschiede in der Karte eine Zusammenfassung petrographisch gleichartiger Bildungen sämmtlicher Formationsglieder ermöglicht und in Folge dessen auf den ersten Blick hier thonige, thonig-kalkige, sandige resp. grandige, kalkige und humose Bildungen zu erkennen seien.

Eine Pedographie der auftretenden Quartärbildungen mit zahlreichen Bodenprofilen und einer Charakteristik der verschiedenen Bodenarten, in dem fünften Abschnitte, sowie die in dem sechsten Abschnitte behandelte Nutzbarkeit verschiedener Quartärbildungen werden wesentlich dazu beitragen, den hohen praktischen Werth von Berendt's umsichtigen Forschungen und klaren Darstellungen in den weitesten Kreisen schätzen zu lernen.

	Erdschichten	Nutzbare Producte	Häufigste Thier- und Pflanzenreste	Zustand Ost- u. Westpreussens
Jung-Alluvium.	Bis 62 m hohe Dünen, See-Sand, Haff-Sand und Schlamm, Schlick und Sand der Flüsse, Seekreide und Wiesenmergel, Diatomeenlager, Wiesentorf u. Moosbrüche, Rasen-Eisenstein, Kalktuff, neugebildete Sandsteine.	Torf als Brennmaterial, Moostorf zu Pappe, Wiesenmergel und Seekreide zu Weisskalk und Cement und ebenso wie Moder und Torf zur Melioration der Felder; Raseneisenstein früher zur Verhüttung jetzt zur Gasfabrikation; Diatomeen zur Herstellung von Dynamit und leichten Bausteinen; Bernstein bei Schwarzort, Ortelsburg und Danzig; Strensand.	Die jetzt lebenden, namentlich Wassermoose, Hölzer, Muschel- u. Schneckenschalen, Knochen u. Zähne von grösseren Säugethieren. In tieferen Schichten Elch und Renthier.	Der jetzige.
Alt-Alluvium.	Lehme, Sande u. Kiese der Thalgehänge (Flussterrassen). — Haidesand, d. h. ein steinfreier Sand, darin, nahe der Oberfläche, dunkelbraune unfruchtbare Humusschichten (Ortstein, Fuchserde, Kraulis).		*Hypnum turgescens* u. a. Moose, die jetzt nur in kälteren Gegenden wachsen.	Uebergang zur Jetztzeit. Meeresspiegel theils 15—20 m höher, theils 20 m tiefer als jetzt.
Diluvium.	Lehm und Mergel mit Geschieben und Blöcken; Staub- und Thonmergel ohne Geschiebe, Kies, Grand und Sand mit rothen Körnchen von Feldspath. Alle Schichten, mit Ausnahme der obersten, kalkhaltig, daher mit Salzsäure brausend. — Untergeordnet Kohlen.	Mergel, Lesekalk, Ziegellehm, Töpferthon, Sand, Grand und Kies für Mauer- und Wegebauten; grosse Steine; vereinzelt Bernstein.	Mammuth und *Rhinoceros*. Meeres-Conchylien: *Leda*, *Cardium*, *Buccinum*, *Venus*, *Mactra*; Süsswasser-Conchylien; *Dreissena*, *Valvata*, *Paludina*, *Unio*, Diatomeen (bei Zieten).	Eismeer. Die, Norwegen, Schweden und Finnland bedeckenden Gletscher senden gewaltige Eismassen bis Mittel-Deutschland, welche erratische Blöcke und geschliffene Geschiebe absetzen.

Geologische Karte der Provinzen Ost- und Westpreussen, herausgegeben von der physik.-ökonom. Ges. in Königsberg. Maassstab 1 : 100000. Sect. Friedland. Bearbeitet von Dr. A. Jentzsch. Berlin, 1878. — Jb. 1879. 144. — Auf dieser Section werden klar unterschieden als Alluvium: Wasser, farblos; Abrntschmassen nnd Schuttkegel, Schlick und Sand der Flüsse, Letten unter Flusssand, Humus und Moorboden (Moder), Torf, Niederes Moosbruch, Hohes Moosbruch, Seekreide und Mergel (Wiesenmergel), Wiesenlehm, Geneigter Thallehm, Sand und Grand (Flussterrasse), Flussterrasse mit Blockanhäufung, Altalluvialischer Haidesand, Übereinander folgende Schichten; als oberes Diluvium: Spathsand und Grand, Anhäufung erratischer Blöcke, Oberer (meist rother und brauner) Lehm und Lehmmergel; als unteres Diluvium: Spathsand und Grand, desgl. bedeckt von erratischen Blöcken, Staubmergel, Unterer (meist blauer) Lehmmergel.

Einer beigefügten „Reihenfolge der wichtigsten Erdschichten in Ost- und Westpreussen" entnehmen wir das auf „Quartär" Bezügliche. (Siehe Tabelle Seite 190.)

---

v. Richthofen: Bemerkungen zur Lössbildung. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1878. No. 3.) — Jb. 1877. 754. — v. Richthofen's Theorie einer atmosphärischen Bildung des Löss, welche zum ersten Male von ihm in einem „Letter on the provinces of Honau and Schanzi, Shanghai, 1870. p. 9—10" veröffentlicht worden ist, hat durch Dr. Nehring's spätere Entdeckung einer Steppenfauna bei Thiede und Westeregeln (Jb. 1878. 843), ferner durch E. Tietze's Forschungen in Persien (Jb. 1878. 659), sowie durch Carl Peters in Ungarn nnd der Dobrudscha, wichtige Stützpunkte erhalten, während Dr. A. Jentzsch (Jb. 1878. 658) dagegen Bedenken erhebt. Dieselben zu beseitigen ist der Hauptzweck vorliegender Bemerkungen.

J. H. Kloos: Geognostische Beobachtungen am Columbia-Flusse. (Min. u. petr. Mittheil. 1878. S. 389—410.) — Basalt und Dolerit an den Ufern des Columbia-Flusses im Cascade-Gebirge. Das Massiv des Cascade-Gebirges bildet ein ungeheuer weit ausgedehntes Basaltgebiet. In der Nähe von Dalles an der Ostseite des Gebirges wurden Gesteinsproben gesammelt, die mit einem von Zirkel unter den Gesteinen vom 40. Parallel nachgewiesenen Typus übereinstimmen: krystallinisches Gefüge von Plagioklas, Augit, Olivin nnd Magneteisen, ohne wahrnehmbare amorphe Basis. An den unteren Stromschnellen des Columbia unterlagert den Basalt ein aus Plagioklas, Olivin, Augit und Magneteisen bestehender Dolerit (47,31 Proc. SiO_2). — Die Gesteine des Mount Hood: Obsidian nnd Andesite. Letztere vom Mill Creek bei Dalles gesammelt, sind zweierlei Art, hellgraue poröse Gesteine von trachytischem Aussehen (Natron-Kalkfeldspath ohne Zwillingsstreifung, Augit, Hornblende, Mag-

neteisen, bräunlich granes Magma) und dichtere, dunkle Gesteine von typisch andesitischem Character (Feldspath mit breiten Zwillingslamellen, Olivin, Augit, keine Hornblende, Grundmasse aus krystallinischem Gemenge von Feldspath- und Augit-Mikrolithen mit Magneteisen bestehend). Die Andesite des Mount Hood werden von mächtigen Conglomeraten und Tuffbildungen begleitet. Daher bei Dalles am Columbia-Flusse folgendes Profil von unten nach oben: Basalt; Conglomerat mit andesitischen Gesteinen; Grober Tuff mit Geröllen; Feiner Tuff mit Blätterabdrücken (pleistocän?); Ungeschichtetes tuffartiges Conglomerat. — Die sedimentären Bildnngen der Gegend zwischen dem Cascade- nnd dem Küstengebirge: wahrscheinlich tertiär, bestehend aus Thonen, Sanden und Braunkohlenlagern.

C. Ochsenius: Beiträge znr Erklärnng der Bildnng von Steinsalzlagern nnd ihrer Mutterlangensalze. (N. Acta Leop. Carol. Akad. 1878. XL. S. 123—166.) — Jb. 1877. 748. — Zur weiteren Begründung und Darlegung seiner früher ausgesprochenen Erklärung der Bildung grosser Salzlager führt Verf. zunächst die Versuche Usiglio's an, nach denen sich aus dem Meerwasser zuerst Eisenoxyd nnd Kalkcarbonat, dann Kalk nnd Gyps, hierauf wenig Gyps aber viel Steinsalz mit etwas schwefelsaurer Magnesia und Chlormagnesium abschied; darauf viel Magnesiumsalze mit etwas Bromkalium; während etwas Chlornatrium und die übrigen zerfliesslichen Verbindnngen in Lösung hliehen. Darnach ist in normal gebildeten Steinsalzlagern Gyps ein ständiger Begleiter des Steinsalzes; das Auftreten einer ganzen Region gypsfreien primitiven Steinsalzes würde nur durch einen temporären Schluss der Barre vor dem Meerbusen zu erklären sein. Die verhältnissmässig sehr geringe Quantität des im Steinsalz enthaltenen Magnesiumsulfates erklärt sich daraus, dass in warmem Wasser das Magnesinmsulfat viel leichter löslich ist als Chlornatrium. Da zur Zeit der Salzbildung ein heisses Clima herrschte, so konnte sich in dem warmen Wasser nur sehr wenig Magnesiumsulfat und -Chlorid abscheiden. Ausserdem hatten die Magnesinmsalzlösungen einen Ausweg über die Barre. Hiefür ist ein Beispiel das Mittelländische Meer, welches von dem Atlantischen Ocean durch eine Barre in der Strasse von Gibraltar getrennt ist, und welches daher salzreicher ist als das Atlantische Meer, wohei die leicht löslichen Salze vorwalten. — Bei der Abscheidung des Anhydrites war jedenfalls die Gegenwart hinreichender Mengen von Mutterlaugen ein Hauptmoment. Die Unregelmässigkeiten in der äusseren Form der sich bildenden Anhydritniederschläge wurden durch ein local verschiedenes Vorwalten der Mutterlaugen bedingt. In gleicher Weise werden auch die mechanischen Sedimente, z. B. thonige, nicht in regelmässigen Lagern abgesondert; es stehen dahei die Resultate chemischer Wirkungen in Verbindung mit mechanischen. So fällt Thonschlamm rascher aus warmem Wasser und ans concentrirten Salzlösungen, seine Fällung hängt ferner von der Natur der Lösung ab; der Thonabsatz

scheint auch die Abscheidung von Bittersalz zu begünstigen. — Die chemische Constitution eines Salzlagers wird weniger durch den geognostischen Horizont, als durch die bei seiner Bildung bestandenen hydrographischen und meteorologischen etc. Verhältnisse bestimmt. Die Concremente von Boraten innerhalb der leichtlöslichen (Mutterlaugen-) Salze bekunden eine plötzliche und rasche Bildung nach vorherigem langen Gelöstsein. Die schwachen Flötze der Bitterseen von Suez zeigen das Resultat periodischer Füllungen und Austrocknungen abgetrennter Meerestheile.

C. F. Zincken: Die Fortschritte der Geologie der Tertiärkohle, Kreidekohle, Jurakohle und Triaskohle, oder Ergänzungen zu der Physiographie der Braunkohle. Leipzig, 1878. 8°. 188 p. — Jb. 1871. 763. — Diese neuen Ergänzungen zu des Verfassers Hauptwerken „Die Physiographie der Braunkohlen", 1867, und den ersten Ergänzungen dazu, welche 1871 folgten, beziehen sich wiederum auf die Eigenschaften und Arten der Braunkohlen, ihre Entstehung und Begleiter und auf ihre Fundorte in den verschiedensten Theilen Europas.

Wie den Vegetationsverhältnissen zur Tertiärzeit zunächst Rechnung getragen worden ist, so hat sich der Verfasser auch über andere geologisch bestimmte Kohlenvorkommen verbreitet, welche S. 29 u. f. mit Ausnahme der Steinkohlenformation, nach ihrem relativen Alter zusammengestellt worden sind. Besondere Sorgfalt ist den die Braunkohlen begleitenden Mineralien gewidmet, wobei S. 61 eine tabellarische Zusammenstellung der Analysen der fossilen sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffe willkommen ist. Unter den neu aufgeführten Fundorten bilden insbesondere die auf Italien Bezug nehmenden, als bisher weniger allgemein bekannt, eine erwünschte Vervollständigung. — Einen Extract hiervon hat der Verfasser selbst in No. 32 und 33 der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung, 1878, niedergelegt.

A. de Lapparent: Note sur les théories relatives à la structure cristalline. (Ann. Soc. scient. Bruxelles. 1878.) 8°. 8 S. — Unter Abwägung der von Sohncke („Die unbegrenzten regelmässigen Punktsysteme als Grundlage einer Theorie der Krystallstructur", 1876) geführten Betrachtungen und der Theorie von Bravais wird gezeigt, dass letztere für die Erklärung aller Verhältnisse der Krystallstructur noch genügend sei.

A. Streng: Geologisch-mineralogische Mittheilungen. (XVII. Ber. Oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk., 1878). —

1) Vorläufige Mittheilungen über den Quarz von der Grube Eleonore

am Dünstberge bei Giessen: die kleinen Quarze zeigen ähnliche seltene Formen wie bei Striegau und Langenberg (N. Jb. 1871. 782 und 1875. 682); ihre seltenen Flächen mögen durch einen natürlichen Ätzungsprocess entstanden sein.

2) Über die Basaltdurchbrüche am Wetteberge bei Giessen. Die vom Wetteberge in SO.-Richtung sich hinziehenden Basaltkuppen stehen durch eine Spalte unter einander in Verbindung, welche mit Basalt erfüllt ist, aber nicht überall die Oberfläche erreicht. Die Kuppen des Wetteberges sind demnach keine secundären, sondern ächte Kuppen. Dasselbe ist von dem benachbarten Gleiberg und Vetzberg anzunehmen.
3) Über das Schlacken-Agglomerat von Michelnau bei Nidda. Kein feinkörniger Tuff, sondern prachtvolles Schlackenagglomerat.
4) L. Roth: über den Magnetkies von Auerbach.
5) L. Roth: über ein neues Vorkommen von Gismondin. In Drusen eines Basaltes an dem Berge zwischen Gedern und Ob.-Seemen im Vogelsgebirge.

James D. Dana: On some points in Lithology. (Amer. Journ. of science a. arts. Vol. XVI. p. 335—343, 431—440.) — Nach einer kritischen Untersuchnng der Hauptcharaktere, die man zur Unterscheidung der verschiedenen Gesteinsarten geltend zu machen pflegt, wird von Dana folgende Anordnung empfohlen:

1) Die Glimmer- und Kali-Feldspath-Reihe, einschliessend: Granit, Granulit, Gneiss, Protogin, Glimmerschiefer etc., Felsit, Trachyt etc. und den Leucit-Fels von Wyoming.
2) Die Glimmer- und Natron-Kalk-Feldspath-Reihe, umfassend: Kersantit, Kinzigit nnd die nephelinitischen Miascit, Ditroit, Phonolith etc.
3) Die Hornblende- und Kali-Feldspath-Reihe, mit: Syenit (Quarz-Syenit), Syenit-Gneiss, Hornblendeschiefer, Amphibolit, Unakit (der letztere mit Epidot anstatt der Hornblende) und die nephelinitischen Arten Zirkonsyenit nnd Foyait.
4) Die Hornblende- nnd Natron-Kalk-Feldspath-Reihe, einschliessend: Diorit (mit Propylit), Andesit, Labradiorit (oder Labrador-Diorit) etc. und den Sanssurit-Fels, Euphotid.
5) Die Pyroxen- nnd Kali-Feldspath-Reihe: Amphigenit.
6) Die Pyroxen- nnd Natron-Kalk-Feldspath-Reihe, enthaltend: Augit-Andesit, Norit (Hypersthenit nnd Gabbro z. Th.), Hypersthenit (mit wahrem Hypersthen), Dolerit (nmfassend Basalt nnd Diabas), Nephelinit etc.
7) Pyroxen-, Granat-, Epidot- und Olivin-Fels, mit wenig oder keinem Feldspath, wie: Pyroxenit, Lherzolith, Garnetit (Granatfels), Eklogit, Epidosit, Chrysolith- oder Dunit-Fels etc.
8) Wasserhaltige Magnesia und Thonerde-Gesteine, welche

wenig oder keinen Feldspath enthalten, wie: Chloritschiefer, Talkschiefer, Serpentin, Ophiolith, Pyrophyllitschiefer etc.

Die Unterscheidung nach dem geologischen Alter, nach der Structur (z. B. Porphyr etc.) und nach dem Quarzgehalt wird als unwesentlich dargethan, dagegen der wesentliche Unterschied der Gesteine betont, nach ihrem Gehalt an Hornblende oder Angit, an Hornblende oder Glimmer und nach ihren verschiedenen Species der „Plagioklase."

H. Möhl: Kankasische Gesteine. (Natw. Ges. Isis.) Dresden, 1878. 12 S. 8°. 1 Taf. — Es werden beschrieben: Obsidian, Perlit, Augitbasaltit, Hornblende-Andesit, Trachyt, Hornblendeandesit-Tuff und Schlacken, Diabas.

C. Paläontologie.

Karl Möbius: Der Bau des Eozoon canadense nach eigenen Untersuchungen verglichen mit dem Bau der Foraminiferen. (Palaeontographica, Bd. XXV, oder 3. Folge, I. Band. p. 175—192. Taf. 23—40.) Cassel 1878. — Hatte man das *Eozoon canadense* schon seit Jahren in geologischen Kreisen mit immer grösser werdendem Misstrauen betrachtet, so wird nun wohl auch in zoologischen Kreisen sein Nimbus schwinden, nachdem nun die von Vielen ersehnte Monographie darüber von Professor Möbius erschienen ist, deren eingehende und umsichtige Durchführung in Wort und bildlicher Darstellung die gerechteste Anerkennung finden muss. Das Endresultat wird von Möbius mit folgenden Worten bezeichnet:

In dem Stammbaum, in welchem die Abstammungslehre alle Pflanzen und Thiere als Protoplasmawesen genetisch vereinigt, giht es für das *Eozoon* keine Stelle. Wer alle bekannten Eigenschaften desselben mit der Natur organischer und unorganischer Körper vorurtheilsfrei vergleicht, wird dahin geführt werden, es als ein Mineralgemenge aufzufassen, zusammengesetzt aus Serpentin und Chrysotil, die aus Olivin hervorgingen, und aus Kalk, in welchem Kieselsalze, als sie erstarrten, verschiedene stengel- und plattenartige Formen annahmen.

Ebensowenig wie *Eozoon canadense* Daws. können auch *Eozoon bavaricum* Gümb. und *Eozoon bohemicum* Fritsch als organische Bildungen aufgefasst werden.

Meine Aufgabe, sagt Möbius, bestand darin, das *Eozoon* vom biologischen Standpunkte aus zu untersuchen. Ich ging an die Lösung derselben mit der Erwartung, es werde mir gelingen, den organischen Ursprung des *Eozoon* ausser Zweifel zu setzen. Allein die Thatsachen führten mich zum Gegentheil. Es thut mir herzlich leid, dass ich den Herren Carpenter und Dawson zum Danke für die überaus freundliche Unterstützung, die sie mir bei diesen Untersuchungen zu Theil werden liessen, nicht

sagen kann: *Eozoon canadense* ist auch nach meinen Untersuchungen als eine versteinerte Foraminifere anzusehen.

Ch. Lapworth: The Moffat Series. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. XXXIV. p. 240. Pl. 11—13.) — Der umfangreichen und gediegenen, durch zahlreiche Profile und Karten über den Moffat-District in Schottland unterstützten Arbeit entnimmt man zunächst das p. 250 gegebene allgemeine Profil über die Unterabtheilungen der Moffat-Schichten von Dobbs Linn und Craigmichan Scaurs:

Gala- oder Queensberry-Platten und Grauwacken.

Birkhill-Schiefer.

Ober-Birkhill.

Cb³. Zone des *Rastrites maximus* Carr. Mit grauen schieferigen Platten, zuweilen purpurfarbig, enthaltend 4 Schichten eines dunkeln kohligen Schiefers mit Versteinerungen: *Rastrites maximus, Monograptus turriculatus, M. proteus, M. involutus, M. intermedius, M. runcinatus, M. Becki, Peltocaris aptychoides.*

Cb². Zone des *Monograptus spinigerus* Nich. Schwarze und graue Schiefer mit Lagen von weissem Thon. Darin finden sich: *Monograptus spinigerus (= Sedgwicki), M. Hisingeri, M. tenuis, M. attenuatus, Diplograptus Hughesi, Retiolites perlatus, Rastrites hybridus, R. capillaris.* Horizont des *Monograptus Clingani* Carr.

Cb¹. Zone des *Diplograptus cometa* Gein. Schwarze und graue brüchige „Mudstones", mit *D. cometa* und *D. sinuatus.*

Unter-Birkhill.

Ca³. Zone des *Monograptus gregarius* Lapw. Schwarze Schieferplatten mit Streifen gefärbter Thone, Schichten und Knoten von Eisenkies. Fundstätten von *Monograptus leptotheca, M. lobiferus, Rastrites peregrinus, Diplograptus tamariscus, Discinocaris Browniana, Eurypterus* etc., *Monograptus fimbriatus, M. argutus, M. triangulatus, M. Sandersoni, M. communis, M. concinnus, M. cyphus, Diplograptus palmeus, D. physophora.*

Ca². Zone des *Diplograptus vesiculosus* Nich. Harte, schwarze, kohlige Platten mit *Diplograptus vesiculosus, Climacograptus innotatus, Monograptus tenuis, M. attenuatus.*

Ca¹. Zone des *Diplograptus acuminatus.* Zerbrechliche schwarze, braune und gelbe Platten, mit *D. acuminatus* und *Dimorphograptus elongatus.*

Hartfell-Schiefer. Ober-Hartfell.

Bb². Zone des *Dicellograptus anceps* Nich. Grünliche Schiefer mit Lagen von schwarzem und weissem Sandstein. Darin: *Dicellograptus anceps, Diplograptus truncatus, Climacograptus bicornis.*

Bb¹. „Barren Mudstone" von lichtgrüner Färbung, ohne Versteinerungen.

Unter-Hartfell.

Ba³. Zone des *Pleurograptus linearis* Carr. Harte schwarze Schiefer mit Lagen von weissem „mudstone": *Pleurograptus linearis, Amphigraptus divergens, Leptograptus flaccidus, Diplograptus quadri-mucronatus, Dicellograptus elegans.*

Ba². Zone des *Dicellograptus Clingani* Carr., mit harten schwarzen Schieferplatten. Darin: *Eurypterus?, Siphonotreta micula, Acrotreta Nicholsoni, Dicellograptus Forchhammeri, D. Morrisi, D. moffatensis, D. caduceus, Dicranograptus Clingani, D. ramosus, D. Nicholsoni, Retiolites fibratus, Climacograptus caudatus, Dictyonema moffatensis.*

Ba¹. Zone des *Climacograptus Wilsoni* Lapw. Dicke Schiefer und Schieferthone, schwarz, braun und gefleckt, mit *Climacograptus Wilsoni, C. Scharenbergi, C. bicornis, Diplograptus tricornis, D. foliaceus, Glossograptus Hincksi, Lasiograptus Harknessi.*

Glenkiln-Schiefer. Ober-Glenkiln.

Ab. *Didymograptus*-Schichten. Eisenkiesreiche schwarze Schiefer und Platten mit Schichten von lichtfarbigen bröcklichen Schieferthonen (mudstones). Darin: *Coenograptus gracilis, C. surcularis, C. pertenuis, Didymograptus superstes, Dicellograptus divaricatus, D. sextans, Dicranograptus formosus, D. ziczac, D. Nicholsoni, Diplograptus dentatus, D. Whitfieldi.* In einem tieferen Niveau folgen: *Thamnograptus typus* und *Clathrograptus cuneiformis.*

Unter-Glenkiln.

Aa. „Ribbed Mudstones". Dicke Schichten von lichtfarbigem versteinerungsleeren „Mudstone" mit Schichten und Rippen von harten grauen Platten.

Aus Allem geht schliesslich hervor, dass die Glenkiln Shales das Äquivalent der oberen Abtheilung des untersilurischen Llandeilo bilden, dass die Hartfell-Schichten der Bala- oder Caradoc-Formation entsprechen, während die Birkhile Shales dem Unteren Llandovery gleich zu stellen sind.

G. Linnarsson: Om faunan i lagren med *Paradoxides ölandicus*. (Geol. För. i Stockholm Förh. Bd. III. No. 12. Tafl 14. 15.) — Als neue oder wenig bekannte Arten in den durch *Paradoxides Tessini* charakterisirten Schichten von Öland werden beschrieben: *Paradoxides ölandicus* Sjögren, *P. Sjögreni* n. sp., *P. aculeatus* n. sp., *P.* sp, indet.,

Ellipsocephalus polytomus n. sp., *Conocoryphe emarginata* n. sp., *Selenopleura cristata* n. sp., *Agnostus fallax* Linrs., *A. gibbus* Linrs., var. *A. regius* Sjögr. *Hyolithus teretiusculus* n. sp., *Acrothele granulata* Linrs., *Lingula* sp. und *Acrotreta socialis* v. Seeb.

Karl Haupt: Die Fauna des Graptolithen-Gesteins. Ein Beitrag zur Kenntniss der silurischen Sedimentärgesteine der norddeutschen Ebenen. Görlitz, 1878. 8°. 85 p. 5 Taf. — Ein neuer werthvoller Beitrag zur Kenntniss silnrischer Geschiebe in der norddeutschen Ebene, der sich eng an jenen von A. Krause: die Fauna der sogenannten Beyrichien- oder Chonetenkalke des norddeutschen Diluviums (Jb. 1877. S. 877) anschliesst. Aus beiden Arbeiten geht die nahe Verwandtschaft beider Geschiebe hervor, als deren gemeinschaftliche Fossilien: *Crania implicata* (teste Heidemann), *Lingula cornea* Sow., *Chonetes striatella* Dalm. sp., *Leptaena transversalis* Dalm., *L. depressa* Sow., *Orthis elegantula* Dalm., *Spirifer crispus* Murch., *Cardiola interrupta* Brod., *Orthoceras Hagenowi* Boll, *Beyrichia tuberculata* Klöden, *Calymene Blumenbachi* Bgt., *Stromatopora striatella* d'Orb., *Onchus tenuistriatus* Ag. etc. bezeichnet werden.

Ist es nicht blos von Interesse, was, sondern auch, wie Etwas gesagt wird, so leuchtet aus der ganzen Arbeit hervor, wie sehr der Verfasser bestrebt gewesen ist, die zahlreichen von ihm unterschiedenen Formen, von denen er 119 namhaft macht und von welchen die allermeisten nach eigenen Handzeichnungen recht gut veranschaulicht werden, auf schon bekannte Arten znrückzuführen oder an solche anzupassen. Zu den interessantesten neuen Formen gehört: *Quadruplograptus rhomboidalis* n. sp., ein eigenthümlicher Graptolith, der oberflächlich einem verdoppelten *Retiolites Geinitzianus* Ba. gleicht, von dem er sich jedoch durch eine deutliche Axe nnterscheidet. Die anderen vom Verfasser erkannten Graptolithen sind: *Monograptus priodon* Br. sp., *M. Bohemicus* Ba. sp., *M. colonus* Ba. sp., *M. sagittarius* His. sp., *M. distans (?)* Portl. sp., *M. Salteri* Gein. sp., *M. Nilssoni* Ba. sp., *M. Proteus* Ba. sp., *M. turriculatus* Ba. sp., *Rustrites* sp., *Dendrograptus* sp. und einige unbekannte Arten.

Anhangsweise gedenkt der Verfasser p. 80 noch einiger anderer Arten, wie *Diplograptus palmeus* Ba. nnd *Retiolites gracilis* Röm., welche anderen Schichten angehören mögen, als das eigentliche Graptolithengestein, dessen Ursprungsgebiet noch nicht genauer festgestellt ist.

Eine Reihe kleiner Brachiopoden wird unter dem provisorischen Namen *Leptaenalopsis* zusammengestellt, welche kein eigentlich neues Genus, sondern höchstens ein Subgenus andenten soll.

Erheben wir aber die dritte Frage, wer uns dies sagt und von wo dies geschieht, so liegt hier in erfreulicher Weise der in Deutschland noch sehr seltene Fall vor, dass ein Geistlicher, Herr Pfarrer Karl Haupt in Lerchenborn, durchdrungen von der Frende an der Natur nnd in seinem Wissensdrange uns diese neuen Aufschlüsse überliefert. In seinem

Kirchspiele ist er seit der Reformation der 26. Geistliche. Keiner der gelehrten Herren unter seinen Vorgängern hat, wie er selbst mittheilt, eine Ahnung gehabt von dem Schatze, der sich dort fast auf jedem Wege sammeln lässt und auch er ist erst durch die Archäologie zur Paläontologie geführt worden. Nach Urnen grabend fand er Petrefacten. Ihm ist es ausserdem geglückt, unter den nordischen Geschieben zum ersten Male bei Lerchenhorn auch den Zechstein nachzuweisen, angeblich mit *Productus horridus*, *Aucella (Mytilus) Hausmanni* und *Terebratula elongata*, welcher ebenso, wie jene Graptolithenschiefer, Zeuge einer zerstörten nordischen Gebirgsschicht zu sein scheint.

C. D. Walcott: Notes on some sections of Trilobites, from the Trenton Limestone and Descriptions of new species of Fossils. (Rep. of New-York, State Museum of Nat. Hist. Sept. 1877.) — Jb. 1877. 553. — Den früheren Beobachtungen über die fussartigen Anhängsel an der Bauchseite einiger Trilobiten sind hier weitere angeschlossen, welche von *Calymene senaria* und *Ceraurus pleurexanthemus* entnommen sind. — Es wurden an diesen „mandncatory appendages or legs“ 5 Glieder mit einer Klaue beobachtet, an deren Basalgliede sich noch ein 3-gliedriger Nebenfuss „Epipodit“ befestiget, und neben welchem nach aussen hin spiralförmige Kiemen (spiral gills) auftreten. — Der Verfasser theilt ferner seine Beobachtungen über die schon von Barrande endeckten Eier der Trilobiten mit und beschreibt noch mehrere neue Arten Trilobiten aus dem Chazy- und Trenton-Kalke.

H. Dewitz: Doppelkammerung bei silurischen Cephalopoden. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. LI. Heft 3. p. 295. Taf. 13.) — Verschiedene in den ostpreussischen Geschieben gefundene *Cyrtoceras*-Schalen, welche schnell an Umfang zunehmen, fast trichterförmig gestaltet sind, besitzen in ihrem Innern eine Einrichtung, welche der Verfasser mit dem Namen „Doppelkammerung“ belegt und hier näher erläutert.

Miss Agnes Crane: The general History of the Cephalopods recent and fossil. (The Geol. Mag. New Ser. Dec. II. Vol. V. p. 487.) — Die wohl unterrichtete Dame gibt in einem am 12. Sept. 1878 vor der Brighton and Snssex Natural History Society gehaltenen Vortrage eine Übersicht über den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnisse der Cephalopoden, welche sich allgemeinen Beifalls zu erfreuen gehabt hat, da sie mit vielem Fleisse und Verständniss ausgeführt worden ist.

J. Gosselet: Le calcaire dévonien supérieur dans le N.-E. de l'arrondissement d'Avesnes et documents pour l'étnde

des Schistes de Famenne. (Ann. de la Soc. géol. du Nord, T. IV. p. 238—272. 303—320. Pl. 3. 4.) — Einer Beschreibnng der Lagerungsverhältnisse des oberdevonischen Kalks in der Umgegend von Avesnes folgt eine vergleichende Tahelle über die darin entdeckten Fossilien und jene in dem Kalke von Ferques (Boulonnais) und dem Kalke von Frasne, welche grosse Übereinstimmnng darin zeigen. Paläontologische Notizen über mehrere besondere Beachtung verdienende, neue oder wenig bekannte Arten sind angeschlossen.

Ahbildungen liegen vor von: *Rhynchonella boloniensis* d'Orb., *Trachypora marmorea* n. sp., *Spirigera reticulata* n. sp., *Rhynchonolla triaequalis* n. sp., *Rh. Omaliusi* n. sp., *Rh. Dumonti* n. sp., *Camarophora crenulata* n. sp. und *Orthis pseudo-elegans* n. sp.

Val. v. Möller: Die spiralgewundenen Foraminiferen des Russischen Kohlenkalks. (Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VII. sér. T. XXV. No. 9.) St. Pétersbonrg, 1878. 4°. 147 p. 15 Tf. — Jh. 1877. 139. — Bei Untersuchung der spiralgewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks hat sich der Verfasser zur Aufgabe gestellt, vermittelst des Mikroskops nicht allein die Einzelheiten ihres Baues, sondern auch die Wachsthumsverhältnisse möglichst genau zu erforschen, um anf Grund solcher Untersuchung die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Genera und Species, sowie auch die Stellung der ersteren im System, zu bestimmen. Von ihm ist bereits (Jh. 1877. 139) über die Fusulinen nnd diesen nahe stehenden Former berichtet worden, die gegenwärtige Arbeit dehnt sich auch auf alle anderen spiralgewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalkes aus. Sie enthält:

1) Geschichte, Synonymik und Literatur;
2) Allgemeine Betrachtnngen nnd Untersnchungsmethode;
3) Beschreibnng der Gattungen nnd Arten;
4) Stellung der ersteren im System;
5) Schlussbemerkungen und Nachträge.

Alle im Kohlenkalke Russlands his jetzt entdeckten, spiralgewundenen Foraminiferen, nur mit Ausnahme einer einzigen, noch zweifelhaften Form (*Spirulina* sp. Eichw.), stellen 20 verschiedene Arten dar, die zu folgenden 8 generischen Typen gehören.

I. *Nummulina* d'Orb., 1826. (*Nummulites* et *Lenticulites* Lam., *Orobias* Eichw.)

1) *N. antiquior* Rouiller et Vosinsky.

II. *Fusulina* Fischer, 1829. (*Alveolina* Ehr.)

2) *F. cylindrica* Fisch. incl. *F. depressa* Fisch.
3) *F. Bocki* n. sp.
4) *F. prisca* Ehr. (*Alveolina prisca* Ehr.)
5) *F. longissima* n. sp.
6) *F. montipara* Ehr. (*Alveolina montipara* Ehr.)
7) *F. Verneuili* n. sp.

III. *Schwagerina* Möller, 1877. (*Borelis* Ehr, *Fusulina* Meek, Barbot de Marny, Stuckenberg.)

8) *Sch. princeps* Ehr. (*Borelis princeps* Ehr., *Fusulina robusta* Barb., Stuckenb.)

IV. *Hemifusulina* Möll., 1877.

9) *H. Bocki* n. sp.

V. *Bradyina* n. g. (*Nonionina* ex p. Eichw., *Lituola* [id.] Brady.)

10) *B. rotula* Eichw. (*Nonionina rotula* Eichw.)

11) *B. nautiliformis* n. sp. (*? Rotalia antiqua* Ehr. ex p., *Lituola Bennieana* Brady ex p.)

VI. *Cribrospira* n. g.

12) *C. Panderi* n. sp.

VII. *Endothyra* Phillips, 1845. (*Rotalia* Hall, *Nonionina* Eichw. ex p., *Involutina* [id.] Brady.)

13) *E. crassa* Brady. (*Involutina* et *Endothyra* Brady.)

14) *E. Bowmanni* Phill.

15) *E. globulus* Eichw. (*Nonionina globulus* Eichw.)

16) *E. ornata* var. *tenuis* Brady.

VIII. *Fusulinella* Möll., 1877. (*Melonia, Borelis* et *Alveolina* Ehr., *Fusulina* Abich, Schwager, Brady.)

17) *F. Bocki* n. sp. (*Alveolina prisca?* Ehr.)

18) *F. sphaeroidea* Ehr. (*Melonia [Borelis] sph., Borelis constricta* et *Melonia ? Labyrinthus* Ehr. etc.)

19) *F. Bradyi* n. sp. (*Borelis Palaeolophus, B. Palaeophacus* Ehr., *B. aequalis* Brady.)

20) *F. sphaerica* Abich. (*Fusulina sphaerica* Abich, *F. sphaeroidea* [ex p.] Brady.) —

In Bezng anf die Histologie ihrer Schale gehören die Gattnngen I—VII zu den Perforaten, oder mit porösen Schalenwandnngen, die Gattung VIII aber zu den Imperforaten Carpenter's, deren Schalenwandungen dicht sind; die vier ersteren umfassen Formen mit einer flachen Spirale, die drei anderen Perforaten, No. V—VII, sind nach einer Kegelspirale gewunden. Das Anwachsen der einzelnen Windungen geschieht nach streng mathematischen Gesetzen, die mit dem von Naumann entdeckten Windnngsgesetz der Conchylien vollkommen übereinstimmen, mit anderen Worten, die kleinen, oft mikroskopischen Schalen erscheinen nach der Naumann'schen Conchospirale und namentlich nach seiner cyclocentrischen Conchospirale gewnnden.

In Hinsicht auf den allgemeinen Charakter der Kammern lassen sich 3 Gruppen unterscheiden:

I. Kammern einfach: *Bradyina, Cribrospira* und *Endothyra.*

II. Kammern nnr in der Nähe der Windnngsaxe in unregelmässige und nicht vollkommen abgetrennte, sondern mit einander zusammenhängende Zellen getheilt: *Nummulina, Schwagerina* nnd *Fusulinella.*

III. Kammern ihrer ganzen Länge nach in ziemlich regelmässige, zahlreiche, aber ebenfalls nicht vollkommen geschlossene Zellen zerlegt: *Fusulina* und *Hemifusulina*.

Im Übrigen müssen wir auf die gediegene und mit sehr instructiven Abbildungen stark vergrösserter Formen geschmückte Abhandlung selbst verweisen.

Guido Stache: Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. 27. p. 271. Taf. 5—7.) — Jb. 1875. 99; 1876. 887. — Auf den wichtigen, von Suess gelieferten Nachweis einer Walchien-Zone des Rothliegenden über dem Quarzporphyr und seinen Breccien und Tuffen im Gebiete von Val Trompia einerseits und auf eine Reihe von Beobachtungen, welche Stache im Gailthaler Gebirge, in den Karawanken und im Gebiet des grossen, das Veltlin gegen Süd abschliessenden Gebirgszuges gemacht hatte anderseits, fusst auch die Annahme, dass die ganze Dyas (oder Permformation), wenn auch in anderer Entwickelung, als in den nördlicheren und östlicheren Verbreitungsgebieten Europas, in den Alpen vertreten sein müsse. Die Ansicht des Verfassers, die Bellerophonkalke Südtirols als alpine Facies der oberen Dyas und zwar der Zechsteinformation zu betrachten, gegenüber Gümbel, der sie zur Trias stellt, stützt sich wesentlich mit auf den Charakter der darin nachgewiesenen Fauna. Der wichtigere und grössere Theil der letzteren schliesst sich vielmehr an paläolithische und besonders an carbonische Typen an, als an triadische und tritt oft mit Formen des Zechsteines in nahe Beziehung.

Wir lernen aus vorliegenden Blättern nächst einer *Serpula*, welche von *Serpula Planorbites* Münst. nur wenig verschieden sein dürfte, die Cephalopoden und Gasteropoden der Bellerophonkalke kennen. Zu den ersteren gehören vier *Nautilus*-Arten, unter denen bisher nur *N. fugax* v. Mojs. bekannt war. Unter den Gasteropoden nehmen die *Bellerophon*-Arten die wichtigste Stelle ein, so dass sich von ihnen 13 verschiedene Arten unterscheiden liessen. Neben letzteren wurden 1 *Pleurotomaria*, 1 *Murchisonia*, 2 *Turbonilla*, 1 *Catinella* nov. gen. und 3 *Natica*-Arten untersucht. Über die Stacheln eines Taf. V, Fig. 11—17, abgebildeten *Archaeocidaris ladina* n. sp. von St. Martin wird sich der Verfasser in seinem nächsten Beitrage weiter verbreiten.

C. Hasse: Die fossilen Wirbel. Morphologische Studien aus dem anatomischen Institut zu Breslau. (Morphol. Jahrb. 4°. p. 213. Taf. 12—14.) — Jb. 1877. 323 und 981. — Die Cestracionten. Der Hauptinhalt dieser Abhandlung bezieht sich auf den lebenden *Cestracion Philippi*. Von den wenigen bis jetzt bekannten fossilen Arten werden *Acrodus (Cestracion) falcifer* aus dem oberen Jura von Moernsheim, nach

einem Stück Wirbelsäule mit den beiden Flossenstacheln eines *Acrodus*, in dem Müncheuer Museum, ferner ein Wirbel aus der mittleren Kreide von Jerusalem und die Placoidschuppen fossiler Cestracionten besprochen und abgebildet.

Al. Agassiz: The Development of *Lepidosteus*. Part. I. (Proc. Amer. Ac. of Arts. a. Sc. Vol XIII. p. 65. Pl. 1—5.) — Jb. 1879. 110. — Enthaltend die Entwicklungsgeschichte eines jungen, eben dem Ei entschlüpften *Lepidosteus* von nur 8 mm Länge bis zu etwa 15 mm Grösse im Alter von ca. $1^1/_2$ Monat.

R. H. Traquair: On new and little-known Fossil Fishes from the Edinburgh District. No. III. (Proc. R. Soc. of Edinburgh, 1877. 427.) — Den bereits (Jb. 1878. 442) genannten Arten von *Elonichthys* Giebel werden hier angeschlossen: *E. ovatus* n. sp. und *E. Bucklandi* Ag. sp. aus carbonischem Kalke von Bourdiehouse, *E.* (?) *pectinatus* n. sp. aus einem Kohleneisenstein in dem unteren Kohlenkalk von Gilmerton und dem bituminösen Shiefer von Carluke, sowie aus der oberen Kohlengruppe von Levenseat.

Für einige von Agassiz zu *Palaeoniscus* gestellte Arten führt Traquair die neue Gattung *Rhadinichthys* ein, als deren Typus *Rh. ornatissimus* Ag. sp. gilt. Sie unterscheiden sich von *Palaeoniscus* namentlich durch die Structur ihrer Brustflossen und die Stellung ihrer Rückenflosse, wodurch sie sich mehr dem *Pygopterus* nähern.

Derselben Gattung werden zugewiesen: *Rh. ferox* n. sp., *Rh. lepturus* n. sp., *Rh. Geikiei* n. sp., *Rh. brevis* n. sp., *Rh. carinatus* Ag. sp. und *Rh. tenuicauda* n. sp., welche, mit Ausnahme der letzteren, in die Stufe B (nach Edw. Hull, Jb. 1879. 96) gehörenden Art, der Stufe A (oder der Calciferous Sandstone Series) entstammen. — Der Verfasser fügt dieser Abhandlnng p. 444 noch einige Bemerknngen über den Schädelbau von *Rhizodopsis* und die Structur won *Rhizodus* bei.

R. H Traquair: On the genera *Dipterus* Sedw. & Murch., *Palaedaphus* van Beneden & de Kon., *Holodus* Pann. und *Cheirodus* M'Coy (Ann. a. Mag. of Nat. Hist., July, 1878. p. 1. Pl. 3.)

1. Die neuesten Untersuchungen Traquair's bestätigen die Ansicht Dr. Günther's, dass *Dipterus* und *Ceratodus* in den wesentlichsten Punkten so nahe stehen, dass sie die gemeinschaftliche Gruppe der *Dipnoi* bilden, in der sie gewissermassen die beiden Familien der *Ctenododipterini* und *Sirenoidei* vertreten.

2) *Palaedaphus* und *Holodus*. Es wird der Nachweis geführt, dass *Palaedaphus insignis* van Ben. & de Kon., 1864, aus dem belgischen Devon und *Holodus Kiprijanowi* Panner, 1858, entsprechende Theile des Kopfes

von einer und derselben Thierart (the symphysial part of the lower jaw of a gigantic Ctenododipterine fish) bilden; *Palaedaphus devoniensis* VAN BEN. entspricht der Gaumenplatte einer verwandten Art und es liegt kein Grund vor, diese Art als *Heliodus* zu bezeichnen, wie dies J. S. NEWBERRY that, welcher zugleich 1875 *Heliodus Lesleyi* NEWB. beschrieb.

3. *Cheirodus* M'COY 1848, ist verschieden von *Cheirodus* PANDER, 1858, welcher letztere vielleicht zu *Conchodus* M'COY gehört, der in die Gruppe der *Dipnoi* fällt. *Cheirodus* M'COY, mit *Ch. pes-ranae* aus dem Kohlenkalke von Derbyshire, gehört zu der mit *Platysomus* verwandten Gattung *Amphicentrum* YOUNG, 1866. Nur aus Prioritätsrücksichten kann letztere durch den Namen *Cheirodus* verdrängt werden, wozu demnach *Ch. pes-ranae* M'COY und *Ch. granulosus* YOUNG sp. gehören.

Dir. SCHÜTZE: Über das angebliche Vorkommen der Sphenopteris distans in Manebach. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1878. No. 10. p. 209.) — Zur Aufklärung der hier gegebenen Notizen die Mittheilung, dass allerdings von dem Vorkommen des für den Culm leitenden Farn, *Sphenopteris distans* STB. in der wohlbekannten Ablagerung der oberen Steinkohlenformation bei Manebach keine Rede sein kann, dass es aber noch keineswegs entschieden ist, ob nicht die weit im Liegenden dieser kohlenführenden Schichten an einer Massenmühle bei Manebach nachgewiesenen, seit langer Zeit aber unzugänglichen Schichten zum Culm gehören. Nur diesen Schichten könnten *Sphenopteris distans* und *Sph. elegans* entstammen, welche SCHLOTHEIM (Petrefactenkunde, 1820. p. 409 und Merkwürdige Versteinerungen, 1822. Taf. 10, Fig. 18 und Taf. 21, Fig. 2) abgebildet und im Texte als *Filicites bermudensiformis* und *F. adiantoides* bezeichnet hat und wofür er zwar nicht Manebach selbst, wohl aber den Thüringer Fundort Breitenbach ohnweit Schlensingen und Waldenburg in Schlesien anführt.

C. W. PEACH: On the Circinnate Vernation, Fructifications, and Varieties of Sphenopteris affinis, and on Staphylopteris? Peachii of Etheridge and Balfour. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. XXXIV. p. 131. Pl. 7. 8.) — Von besonderem Interesse ist *Staphylopteris? Peachii* aus dem unteren Carbon (Calciferous Sandstone Series) von West Hermand, bei West Calder bei Edinburg. Der Verfasser vergleicht die als „flower-like parts" Pl. VIII. Fig. 1—3 abgebildeten Formen dieser Art mit dem von D. STUR, die Culm-Flora des Mähr.-Schles. Dachschiefers, I. p. 52 Taf. XVII, Fig. 2, bei Altendorf entdeckten „Fruchtstande eines Farn", sowie auch mit den von LESQUEREUX, Geol. Survey of Illinois, Vol. IV. p. 405. Pl. 4, als *Staphylopteris* beschriebenen Formen aus der Steinkohlenformation von Illinois. Passender schliesst sich jedoch *Staphylopteris ? Peachii* in Bezug auf das Genus wenigstens an dyadische Pflanzenreste an, wie insbesondere: *Voltzia*

hungarica Heer, über permische Pflanzen von Fünfkirchen, 1876. p. 12. Taf. 22, Fig. 44, und es würde namentlich der von Peach, Pl. VIII, f. 1, abgebildete Fruchtstand recht wohl dem einer *Voltzia* entsprechen, während die Abbildnng auf Pl VIII, f. 4, vielleicht noch mehr an die Gattung *Schützia* Gein. (Jb. 1863. 525. Taf. 6) erinnert.

D. Stur: Zur Kenntniss der Fructification der Noeggerathia foliosa St. aus den Radnitzer Schichten des oberen Carbon in Mittel-Böhmen. (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt. No. 15. 1878. p. 329.) — In Erinnerung an den von Geinitz, Jb. 1865. p. 391. Taf. III. Fig. 1 beschriebenen Fruchtstand der *Noeggerathia foliosa* hat Bergrath Stur gleiche Vorkommnisse von demselben Fundorte untersucht und spricht sich darüber in folgender Weise aus: Die Fructification der *N. foliosa* ist eine blattständige, die Spitze der Blätter einnehmende Ähre; die Fruchtblätter sind metamorphosirte Blattabschnitte erster Ordnung; sie tragen auf ihrer äusseren unteren Fläche die „Früchte", die in der Zahl 17 gewöhnlich vorhanden, eine merkwürdig regelmässig symmetrische Anordnung auf den Fruchtblättern wahrnehmen lassen; die „Früchte" sind eiförmige Körper von ca. 4 mm Länge und 3 mm Dicke, die, nach unten in einen kurzen Stiel verjüngt, an den Fruchtblättern haften.

Wäre es erwiesen, dass die „Früchte" der *N. foliosa* Samen seien, dann wird man in dieser Pflanze allerdings einen Vorgänger der heutigen Cycadeen erblicken können, der aber im Detail so ganz und gar von den lebenden Cycadeen verschieden ist, dass man denselben in einer eigenen Familie, am besten: *Noeggeratheae* Bgt., zwischen die Farne und Cycadeen stellen müsste. Der Verfasser ist jedoch mehr geneigt, diese sogenannten Früchte als Sporangien anfzufassen, in Folge davon *N. foliosa* ein Farn und zwar eine Ophioglossacee sein würde. Er behält sich vor, später ausführlicher darüber zu berichten.

D. Stur: Sphenophyllum als Ast anf einem Asterophylliten. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 15. 1878. — Wir erhalten die hochinteressante Mittheilnng, dass es Herrn Bergrath Stur gelnngen ist, auf einer Schieferplatte, wohl erhalten, sogar Fruchtähren tragende Reste von *Sphenophyllum*, als Äste eines Asterophylliten heranszupräpariren. Hiernach würde *Sphenophyllum* keine besondere Pflanzengattung bilden, sondern nur der Macrosporen tragende Ast eines Asterophylliten, resp. eines Calamiten sein. Die an jenem Exemplare von Stur beobachteten Blätter sollen dem *Sphenoph. dichotomum* Germ. Kaulf. entsprechen.

E. W. Binney: Paläontologische Notizen. (Proc. of the Literary a. Phil. Soc. Manchester.) —

1. Bei einem Versuche nach Steinkohlen bei Puertollano, in der Nähe

von Cuidad Real, Provinz La Mancha in Spanien, wurden *Sigillaria reniformis*, ein *Lepidodendron* und eine *Neuropteris* aufgefunden, welche auf die productive Steinkohlenformation verweisen. (16. October 1877.) —

2. In der Drift bei Laxey wurde ein dem unteren Silur entstammendes Geschiebe entdeckt, das einen Pflanzenrest enthielt, dessen grosse Ähnlichkeit mit *Psilophytum cornutum* Lesq. aus der unteren Helderberg-Gruppe in Michigan aus der Beschreibung und Abbildung auf p. 87 unverkennbar ist und *Ps. Monense* genannt wird. (22. Jan' 1878.)

H. L. Fairchild: On the structure of Lepidodendron and Sigillaria. (Jb. 1878. 556.) No. 3. On the Identity of certain supposed species of *Sigillaria* with *S. lepipodendrifolia* Bgt. (Ann. of the N. York Academy of Sciences. Vol. I. No. 5. p. 129. Pl. 10.) — Es erscheint dem Verfasser höchst wahrscheinlich, dass folgende bisher von einander getrennte Arten, die man in der Regel zusammen antrifft, nur Varietäten von *Sigillaria lepidodendrifolia* Bgt. sind: *S. rhomboidea* und *S. obliqua* Bgt., *S. sculpta* Lesqu., *S. Brardii* Bgt., *S. Menardi* Bgt., *S. Serlii* Bgt. und *S. Defrancii* Bgt. Künftigen Untersuchungen bleibt es vorbehalten, ob nicht auch *S. stellata* Lesq. und *S. spinulosa* Germ. damit zu vereinigen sind. (Vgl. Jb. 1878. 731.)

Wm. Hellier Baily: On Fossils of the Upper Old Red Sandstone of Kiltorkan Hill, in the county of Kilkenny. (Proc. R. Irish Ac., Vol. II. Ser. II. p. 46.) — Die durch ihre prächtig erhaltenen Pflanzenreste berühmt gewordenen grünlichen Sandsteine (yellow sandstone) von Kiltorkan werden sehr allgemein an die obere Grenze der devonischen Ablagerungen gestellt, während sie O. Heer bekanntlich als das älteste Glied der Carbonzeit auffasst. Die häufigste Pflanze darin ist *Palaeopteris Hibernica* Forbes sp.; weit seltener sind zwei andere Farne, *Sphenopteris Hookeri* nach Baily und *Sph. Humphresiana* darin. Eine andere ziemlich häufig vorkommende Pflanze, welche meist mit *Sagenaria Veltheimiana* identificirt worden ist, bildet nach Schimper eine eigene Art, *Sag. Bailyana* Sch. Der obere Theil ihrer Zweige stimmt, nach Baily, mit *Cyclostigma minuta* Haughton überein. Wahrscheinlich gehören zu ihr *Stigmaria*-artige Wurzeln und zapfenartige Lepidostroben, die auch bei Kiltorkan nicht fehlen. Nächst *Palaeopteris Hibernica* ist *Cyclostigma Kiltorkense* Haughton sp. dort die gewöhnlichste Pflanze. Verfasser ist geneigt, *Lepidodendron Griffithsii* Bgt. als das obere Ende dieser Pflanze zu betrachten.

Eine grosse Bivalve, *Anodonta Jukesii* Forb., welche sich mit den genannten Pflanzen zusammen findet, ist längst bekannt, weit neueren Datums ist aber die Entdeckung von Crustaceen in diesen Schichten, die von Baily als *Pterygotus Hibernicus* n. sp., als *Belinurus Kiltorkensis* n. sp. und *Proracaris Mac Henrici* n. sp. bezeichnet werden.

Von besonderem Interesse sind auch die darin nachgewiesenen Fischreste, welche charakteristiseh für den Old Red Sandstone sind, wie die Zähne von *Dendrodus* und *Bothriolepis*, Reste von *Coccosteus*, *Pterichthys* und *Glyptolepis*, welche letzteren besonders anf *Gl. elegans* hinweisen. Das Auftreten dieser Fische galt namentlich Lyell als ein Hanptheweis für das devonische Alter dieser Schichten, während O. Heer darin kein Hinderniss für seine Ansicht erblickt, da bekanntlich fossile Flora und fossile Fauna einer Lokalität oft zu verschiedenen Dentungen des geologischen Alters Veranlassnng gehen.

A. G. Nathorst: Om Gingko? crenata Brauns sp. från sandstenen vid Seinsedt nära Brannschweig. (K. Vetenskaps-Ak. Förh. 1878. No. 3. Stockholm, p. 81. Tal. 5.) — Ans der Untersuchung eines in dem paläontologischen Reichsmuseum in Stockholm befindlichen Exemplars des *Cyclopteris crenata* Brauns aus dem Rhätischen Sandstein von Seinstedt scheint hervorzngehen, dass auch diese Art zu der interessanten Coniferen-Gattnng *Gingko* gehört.

Osw. Heer: Notes on Fossil Plants discoverd in Grinnell Land by Captain H. W. Feilden, Nat. of the English North-Polar Exped. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1878 p. 66.) — Ein in der Nähe von Discovery Harbour, an dem westlichen Gestade des Roheson Channel in ca. 81° 45′ N. Br. nnd 64° 45′ W. Länge, NW. vom Cape Murchison, während des Winters 1875/76 entdecktes Braunkohlenlager von 25—30 Fuss Mächtigkeit ist von schwarzen Schieferthonen und Sandsteinen bedeckt, deren erstere dem Taxodium-Schiefer des Cape Staratschin an dem Eisfjord von Spitzbergen gleichen. Die von Capt. Feilden darin gesammelten Pflanzenreste enthalten 26 Species, unter welchen 18 aus miocänen Ablagerungen der arktischen Zone bekannt sind. Diese Schichten haben 17 Arten mit Spitzbergen (in 76°—79° N. Br.) und 8 Arten mit Grönland (in 70°—71° N. Br.) gemein. 6 Arten sind aus miocänen Schichten Europa's, 4 aus jenen von Alaska und Canada und 4 von Sachalin in Asien bekannt. Die verschiedenen Formen werden genaner bezeichnet.

H. Th. Geyler: Über einige paläontologische Fragen, insbesondere über die Juraformation Nordostasiens. (Vortr. i. d. Senkenb. naturf. Ges a. 24. Nov. 1877.) — Es sind die eigenthümlichen Verhältnisse zwischen Fauna und Flora im Jahrbuch wiederholt besprochen worden und werden anch in dieser anziehenden Abhandlnng wieder berührt; vor allem aber sncht sie im Gebiete der Pflanzenpaläontologie den Schleier zu lüften, welcher über den Zusammenhang der Vegetation früherer Pe-

rioden mit jener der Jetztwelt, welcher über die Entwickelung des Pflanzenreichs noch immer ausgebreitet ist.

Ott. Feistmantel: On some fossil Plants from the Damuda Series in the Raniganj Coalfield. (Journ. Asiatic Soc. of Bengal, Vol. XLV. P. II. 1876. p. 329. Pl. 15—21.) — Jb. 1877. 147 und 189. — Unter Verweisung auf die der Damuda-Gruppe angewiesenen Stellung in der unteren Trias sei hier nachträglich noch das Verzeichniss der in dieser Abhandlung beschriebenen Pflanzenreste mitgetheilt, unter welchen jedenfalls die beiden erstgenannten die auffallendsten Erscheinungen sind:

Sphenophyllum Trizygia (Royle) Ung., *Vertebraria indica* Royle, *Sphenopteris polymorpha* Fstm., *Alethopteris Lindleyana* Royle, *A.* conf. *Whitbyensis* Gö., *A. phlegopteroides* Fstm., *Macrotaeniopteris danaeoides* Royle sp., *Palaeovittaria Kurzi* Fstm., *Belemnopteris Wood-Masoniana* Fstm., *Gangamopteris Whittiana* Fstm., *Glossopteris angustifolia* Bgt., *G. communis* Fstm. und *Sagenopteris polyphylla* Fstm.

Ott. Feistmantel: Paläontologische Notizen. (Rec. of the Geol. Surv. of India. No. 1. 1877.) — Der Verfasser weist eine *Omphalia Trotteri* n. sp. aus der Kreideformation am Namcho Lake in Tibet nach und erläutert das Vorkommen von Estherien in den Mángli-Schichten, in der Panchet-Gruppe, in den Kawarsa-Schichten und in den Kota-Schichten Ostindiens.

Anton Fric: Über einen neuen Saurier aus den Kalksteinen der Permformation (U. Dyas) von Braunau in Böhmen. (K. Böhm. Ges. d. Wiss. in Prag, 1877.) — Nachträglich lenken wir die Aufmerksamkeit auf einen von Dr. A. Fritsch als *Chelidosaurus Vranyi* n. sp. beschriebenen Saurier, von dem es nicht unwahrscheinlich ist, dass er mit *Osteophorus Roemeri* v. Mey. aus einem ähnlichen Gestein von Neundorf bei Löwenberg in naher Beziehung steht. Man erkennt an dem Abdrucke den mit einem dichten Schuppenpanzer gedeckten Thorax, eine Hinterextremität und einen Theil des Schwanzes. Der Kopf sowie die drei anderen Extremitäten fehlen. Die Querfortsätze des Sacralwirbels breiten sich in flache nierenförmige Lamellen aus, welche als Stütze der Darmbeine dienen. Die linke Hälfte des Beckens stimmt mit dem Becken des *Labyrinthodon Schwarzenbergi* Fritsch von Konnová überein. Die linke Hinterextremität ist vollkommen erhalten; sie ist verhältnissmässig sehr stark und misst 18 cm, wovon ein Drittel auf den Oberschenkel, das zweite auf den Unterschenkel sammt den Fusswurzelknochen, das dritte auf die längste Zehe fällt. Die Länge der 5 Zehen ist von aussen nach innen: 14, — 18, — 50, — 60, — 45 mm; die erste ist eingliederig, die zweite zweigliederig, die dritte und vierte viergliederig,

die fünfte wahrscheinlich dreigliederig. Ausserdem zeigt jede Zehe den zugespitzten Krallenknochen. — Der Verfasser hat bekanntlich in der Jahressitzung der K. Böhm. Ges. d. Wiss. in Prag am 9. Mai 1877 die gesammte Wirbelthierfauna in der Vorzeit Böhmens übersichtlich besprochen, wo er auch obige Saurierreste als *Cheliderpeton Vranyi* erwähnt.

E. Tulley Newton: Notes on a Crocodilian Jaw from the Corallian Rocks of Weymouth. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. XXXIV. p. 398. Pl. 16.) — Mit *Goniomya literata* und *Pinna lanceolata* zusammen wurde in einem grünlich-braunen Sandsteine des oberen Coral Rag westlich von Sandsfoot Castle in Weymouth ein ziemlich vollständiger Unterkiefer eines Crocodiliers entdeckt, welcher von allen bisher bekannten Formen aus dieser Familie abzuweichen scheint. Der Verfasser vergleicht ihn zunächst mit *Metriorhynchus*, während Prof. Seeley vielmehr Ähnlichkeit mit einem Plesiosaurier findet. Zur Zeit ist dieser seltene Fund noch ein namenloser geblieben.

Owen: On the Rank and Affinities in the Reptilian Class of the Mosasauridae Gervais. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. XXXIII. p. 684.) — Nach vergleichenden anatomischen Untersuchungen spricht sich Prof. Owen gegen die Stellung der Mosasauriden bei den Pythonomorphen Cope's (Jb. 1870. 662) aus, da ihre Mitglieder mit den Ophidiern keinen einzigen wesentlichen Character gemein haben, und verweist sie vielmehr zu den Lacertiern, unter denen die Mosasauriden eine ähnliche Unterordnung bilden, wie die Pinnipedia oder Phocen in der Ordnung der Ferae oder Raubthiere. Er stimmt darin mit Paul Gervais überein, welcher die Mosasauriden in der Lacertier-Ordnung, bezüglich ihres taxonomischen Werthes, mit den Iguanodontiden und Megalosauriden in die Ordnung der Dinosaurier stellt.

J. W. Hulke: Über zwei Schädel aus der Wealden- und Purbeck-Formation, welche eine neue Gruppe der Crocodilier anzeigen. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. XXXIV. p. 377. Pl. 15.) — Die hier niedergelegten Notizen beziehen sich auf einen sehr gut erhaltenen Crocodilier-Schädel in der Sammlung Mr. Willett's, der zu *Goniopholis crassidens* Ow. gestellt wird, und einen zweiten Schädel im British Museum, welchen Prof. Owen als *Goniopholis simus* bezeichnet, worüber wir sehr bald näheren Mittheilungen durch den letzteren in den Schriften der Palaeontographical Society für 1878 entgegen sehen dürfen. (Vergl. auch R. Owen in Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XXXIV. p. 421.)

A. Bittner: Conularia in der Trias. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1878. p. 281.) — Der *Conularia Hollebeni* des Zechsteines wird jetzt der Rang als jüngste Vertreterin ihres Geschlechtes streitig gemacht, indem sich eine *Conularia* auf einem znr Trias gerechneten losen Kalkblocke gefunden hat, der aus der Hohen Wand bei Wiener Neustadt stammen soll.

C. Dalmer: Die ost-thüringischen Encriniten. Mit einem Vorworte von E. E. Schmid. Jenaische Zeitschr. Bd. XI. p. 382. Taf. 23. — Unter den Crinoideen des unteren Wellenkalks bei Jena wird *Encrinus gracilis* v. Buch durch Stielglieder von 1 mm bis höchstens 2 mm Durchmesser angezeigt.

Die Encriniten des dortigen *Terebratula*-Kalks, welche Schmid[1] als *Encrinus terebratularum* n. sp. eingeführt hat, bilden den Hauptgegenstand der vorliegenden Abhandlung, wo sie an *Encrinus Carnalli* Beyrich angeschlossen werden, der im Schanmkalke von Rüdersdorf vorkommt Derselben Gruppe wird auch ein Kelch aus dem Schaumkalke von Gutendorf, unweit Berka an der Ilm, zugewiesen.

Bei einer Vergleichung dieser Vorkommnisse mit den bisher bekannten Arten äussert sich der Verfasser wie folgt: Von den Formen des Genus *Encrinus*, die von dem typischen und verbreitetsten Vertreter desselben, dem *E. liliiformis* Lk. als specifisch getrennt worden sind, kommen die einen in demselben geognostischen Horizont wie diese Art, im oberen Muschelkalke vor und sie unterscheiden sich von derselben nnr durch die grössere Zahl der Arme und das hiermit in Verbindung stehende Auftreten von secundären Radialgliedern. Beyrich hat sie unter dem Namen *E. Schlotheimi* zusammengefasst. Die übrigen Formen gehören fast sämmtlich dem nnteren Muschelkalk an. Die älteste Species, *E. gracilis*, welcher in der nnteren Abtheilung dieses Horizonts, in Schlesien nnd bei Recoarco ziemlich hänfig vorkommt, entfernt sich am weitesten von *E. liliiformis* und *E. Schlotheimi*, und zwar bestehen hanptsächlich in viererlei Beziehungen Unterschiede: in Grösse und Stellnng der äusseren Basalglieder, in Form und Gliederung der Arme. Diese Unterschiede nun werden durch eine Gruppe von theils zehn-, theils zwanzigarmigen Formen vermittelt, die in der oberen Abtheilung des unteren Muschelkalkes vornehmlich auftreten. Der Verfasser erklärt diese Verhältnisse specieller in einer Tabelle und zeigt, wie das Fig 1 von ihm abgebildete Exemplar ans dem Terebratulakalke in Rücksicht auf Gliederung der Arme zwischen *E. gracilis* und *E. aculeatus* v. Mey., das Gntendorfer Exemplar aber zwischen *E. Brahlii* Overweg und *E. Carnalli* Beyr. steht.

Die Arme des ersteren Exemplars bilden einen Übergang von den gerundeten Armen des *E. gracilis* und *E. Brahlii* zu den scharfkantigen

---

[1] Der Muschelkalk des östlichen Thüringens. Jena, 1876.

der übrigen Arten, während das letztere einen Übergang von den zehnarmigen zu den zwanzigarmigen Formen zeigt.

Die hier beschriebenen Encriniten stimmen mit keiner der bisher bekannten Arten genau überein und es fragt sich daher, ob man sie als selbstständige Species betrachten, oder entweder an den 10-armigen *E. aculeatus* oder den mehrarmigen *E. Carnalli* anschliessen soll. Indem er sich für das letztere entscheidet, stellt er für *E. Carnalli* Beyr. eine erweiterte Diagnose auf.

Hans Pohlig: *Aspidura*, ein mesozoisches Ophiuridengenus. (Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXI. p. 235. T. 17 und Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXX. p. 354.) — In der Trias bei Weimar haben sich während der letzten Jahre zwei Ophiurenfunde ergeben, welche die Basis für diese Abhandlungen bilden; der eine besteht in einer Platte mit über 50 Exemplaren und wurde von Dr. Pohlig in der Pappelschlucht bei Taubach entdeckt, der andere repräsentirt eine von jener verschiedene Ophiure von trefflichem Erhaltungszustand, die mit der Oberseite an einen Ceratiten angeheftet und im Besitze des Herrn Götze in Weimar ist.

Die Resultate der ersten Abhandlung sind in fünf Punkten zusammengefasst:

1. *Aspidura* bildet ein ausgestorbenes Ophiuriden-Genus der Trias, welches sich namentlich durch den Besitz sehr grosser, fest an einander geschlossener Radialschilder, sowie durch bilaterale Furchung der Mundschilder vor recenten Geschlechtern auszeichnet.

2. *Aspidura* enthält zwei Untergattungen, *Hemiglypha* und *Amphiglypha*; die erstere besitzt breitere, in der Mitte der Ventralseite schwach längsgefurchte Arme und stärkere Kalktafeln, die letztere eine schlankere Gestalt und längere Armstacheln. Von diesen beiden Untergattungen ist je eine Art, *Hemiglypha loricata* und *Amphiglypha prisca*, bekannt.

3. Es sind bisher im Muschelkalk keine Ophiuren gefunden worden, die sich nicht unter diese beiden Arten stellen liessen.

4. Die Gattung *Aspidura* ordnet sich den Ophiolepididen unter und nimmt daselbst zwischen *Ophioglypha* und *Ophiopus* Platz.

5. *Hemiglypha loricata* stellt unter den Ophiuriden das vor, was *Brisinga* unter den Asteriden; sie konnte manchen Merkmalen nach für eine Asterie gehalten werden, während sie in der That eine echte Ophiure ist. — Die Systematik ist daher folgende:

Aspidura Pohlig. (*Acroura* et *Aspidura* Ag., *Ophiura* Goldf., *Aplacoma* d'Orb.)

1. Subgenus *Hemiglypha* Pohlig.

H. loricata Goldf. sp. oder richtiger *H. scutellata* Blumenbach sp.

Syn.: *Asterites scutellatus* Blumenbach, 1804; *Ophiura loricata* Goldf. 1826—1833, *Aspidura loricata* Bronn, etc. Vorkommen: Im Muschelkalk von Oberschlesien, Polen, Rüdersdorf bei Berlin, Elm bei Braunschweig.

Göttingen, Jena, Weimar, Bayreuth, Württemberg und Rovegliana in Oberitalien.

2. Subgenus. *Amphiglypha* Pohlig.

A. prisca Mün. sp.

Syn. *Asteriacites ophiurus* Schloth., 1820; *Ophiura prisca* Münster, Goldf., Petr. Germ. I. 1826—1833. *Acrura* Ag., *Aploma* d'Orb., *Ophioderma Hauchecorni* Eck, etc. Vorkommen: Im oberen und unteren Muschelkalk von Rüdersdorf, Hainberg bei Göttingen, Sondershausen, Jena, Weimar und Bayreuth. —

In seiner zweiten Arbeit gelangt der Verfasser zu dem Schluss, dass die Ophiuren im oberen Muschelkalk durch Vergesellschaftung eine Art Horizont bilden, und dass dieser Ophiuren-Horizont auf diejenigen Schichten beschränkt ist, welche sich zwischen die Trochiten- und Terebratulitenkalke einschieben, besonders durch *Pecten discites* und *Gervillia socialis* in massenhafter Anhäufung vor den übrigen ausgezeichnet sind. Ein solcher Ophiurenhorizont kehrt im Rhät und später im Lias wieder. Für den ersteren ist *Ophioderma Bonardi* Oppel, für den letzteren *Ophiura Egertoni* Brod. bezeichnend.

Ludw. v. Ammon: Die Gasteropoden des Hauptdolomites und Plattenkalkes der Alpen. (Abh. d. zool.-miner. Ver. zu Regensburg.) München, 1878. 8°. 72 p. 1 Taf. — Unter Hauptdolomit versteht man bekanntlich ein meist dolomitisches und dolomitisch-kalkiges, seltener rein kalkiges, massiges, sehr mächtiges Gebilde in der Reihe der alpinen Sedimente, welches zwischen den versteinerungsreichen Mergeln der sog. Raibler Schichten (Schichten mit *Myophoria Keferstcini, Cardita crenata* und *Corbis Mellingi*), im Liegenden, und den bei normaler Ausbildung gleichfalls mergeligen Absätzen der durch die Reste einer noch üppigeren Entwickelung organischen Lebens ausgezeichneten rhätischen Stufe (Schichten der *Avicula contorta*, Kössener Schichten) im Hangenden eingelagert ist. Der Hauptdolomit oder untere Dachsteinkalk besitzt in der nördlichen wie südlichen Kalkzone der Alpen eine ausgedehnte Verbreitung, welche der Verfasser mit ihren Eigenthümlichkeiten näher bezeichnet. Derselbe ist im Allgemeinen arm an Versteinerungen. Eine lokale Ausnahme hiervon machen die fischführenden Asphaltschiefer von Seefeld in Tirol, Ölgraben bei Vorderries und an der Zugspitze bei Garmisch. Man ist daher dem Verfasser zu besonderem Danke verpflichtet, dass er die oft schwer zu entziffernden Gasteropoden des eigentlichen Hauptdolomites recht genau untersucht hat. Er unterscheidet: *Purpurina dolomitica* n. sp., *Cerithium jugale* n. sp., *Neritopsis pergrandis* n. sp., *Natica comes* n. sp., *N. Clesina* n. sp., *N. limnaeoides* n. sp., *Nerita* sp., *Turritella trabalis* n. sp., *? Pseudomelania* sp., mehrere Arten *Chemnitzia*, wie *Ch. eximia* Hörnes, an welche sich auch *Pseudomelania* am nächsten anschliesst, *Eucyclus* sp., *Niso? Loretzi* n. sp., *Trochus solitarius* Benecke sp. und *Actaconina (Cylindrobullina) elongata* Moore sp.

Hieran knüpft er allgemeine Bemerkungen über die Actaeoninen aus der Gruppe der *A. elongata* und *fragilis*, sowie eine Anfzählnng sämmtlicher bis jetzt ans dem Hanptdolomit bekannt gewordenen Gasteropoden, welche hiernach die Zahl von ca. 30 Arten erreicht.

Im Allgemeinen besteht die Gasteropodenfanna des ober-triadischen Hauptdolomites ans Elementen, welche, wie es auch seiner bathrologischen Stellung entspricht, theils einen triadischen Charakter an sich tragen, theils als Vorläufer jüngerer (meist liasischer) Formen zu betrachten sind.

Der zwischen dem eigentlichen Hauptdolomit und den Mergelschichten des Rhät gelagerte sog. Plattenkalk der bayerischen Alpen wird nach dem Vorgange Gümbel's noch dem Complexe des ersteren beigezählt. Ausser einem darin entdeckten *Placodus*-Zahne, *Pl. Zitteli* n. sp. (p. 53) wird eine kleine Gasteropodenfanna darin nachgewiesen, welche schon einen ausgesprochenen rhätischen Charakter annimmt nnd theilweise sogar einen engen Anschluss an liasische Typen zeigt.

K. Milaschewitsch: Paläontologische Stndien. Moskan, 1877. 8°. 64 p. 1 Taf. (Text russisch.) — Es beziehen sich diese Studien auf einige in der Kreideformation der Krim vorkommende Versteinernngen: *Otodus appendiculatus* Ag., *Terebratula carnea* Sow., *T. obesa* Sow., *Ostrea vesicularis* (var. *biauriculata*) Lam., *O. lateralis* Nilss. und *Pecten serratus* Goldf.

Verfasser stellt p. 14 n. f. eine Liste der in neokomen Schichten der Krim längs des Prendel gefnndenen Arten anf, deren Bestimmungen und Synonyme z. Th. manche Bedenken erwecken.

Specieller werden von ihm beschrieben: *Phylloceras ponticuli* Rousseau, 1842, (= *A. tatricus* d'Orb., *A. Velledae* Eichw., *Phylloceras Demidoffi* Neumayr); *Haploceras typus* sp. n. (= *Amm. strangulatus* Eichw.), *Hapl. Beudanti* Al. Bgt., *Acanthoceras tenuicostatum* sp. n. und *Nautilus Stschurowskii* sp. n., an welche Beschreibnngen anch eingehende Untersuchungen über die betreffenden Genera geknüpft sind.

R. Raffelt: Über einen Fund von 19 Zähnen von Ptychodus latissimus Ag. in einer Plänerkalkgrnbe in Settenz bei Teplitz. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1877. No. 16.) — Die hier beschriebenen Zähne, welche dicht beisammen gefunden worden sind und einem einzigen Thiere angehört haben mögen, verdienen schon desshalb alle Aufmerksamkeit, abgesehen davon, dass sie sich dnrch bedeutende Grösse nnd gute Erhaltnng anszeichnen.

N. de Mercey: Description de l'Inoceramus Mantelli. (Mém. de la Soc. Linnéenne du Nord de la France. T. IV. p. 324. Pl. 1.) — Die von de Mercey gegebenen Beschreibungen und Abbildungen von

Schalenstücken können zur Begründnng einer neuen Art nicht genügen nnd führen naturgemässer auf *Inoceramus Brongniarti* Sow. zurück.

Ch. Barrois et Jules de Guerne: Description de qnelqnes espèces nouvelles de la Craie de l'est du Bassin de Paris. (Ann. de la Soc. géol. du Nord. Lille. T. V. 1878. p. 42. Pl. 1—3.) — Die Zone des *Belemnites plenus*, die von einigen wie von Hébert[1] und Schlüter an die untere Grenze des Tnron, von anderen an die obere Grenze des Cenoman gestellt wird, lagert im östlichen Theile des Pariser Beckens unmittelbar auf den glaukonitischen Schichten mit *Pecten asper*. Schon früher ist durch einen der Verfasser festgestellt worden, dass diese Zone 49 Arten enthält, die man schon anderwärts in dem Cenoman aufgefunden hat, während nur 29 Arten auf turone Schichten hinwiesen. Sie beschreiben hier mehrere neue Arten daraus, wie *Ammonites Juddii* n. sp., *A. Bladenensis* Schlüt., *A. Briarti* n. sp., *Cerithium gallicum* d'Orb., *C. Requienianum* d'Orb., *C. luschitzianum* Gein., dessen Bestimmung uns doch etwas zweifelhaft scheint, *C. Chelloneixii* n. sp., *Solarium Gosseleti* n. sp. und *Turbo Heberti* n. sp., welche für diese Zone sehr bezeichnend sind, *Trochus Schlüteri* n. sp., *Tornatella (Ringicula) lacrymoides* n. sp. Durch ihre geringe Grösse erinnern diese Gasteropoden an jene des cenomanen Pläners von Plauen bei Dresden, mit dem sie wenigstens, ausser *Belemnites plenus* auch *Cerithium gallicum* gemein haben; zwei andere hier beschriebene Arten, *Amm. Corneti* n. sp. und *Scalaria abbreviata* n. sp., gehören jüngeren Schichten mit *Terebratulina gracilis* an.

Dames: über eine nene Art der Cirripeden-Gattnng Loricula ans den Kreideablagernngen des Libanon. (Sitzb. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin vom 19. März 1878.) — Die Entdecknng einer *Loricula syriaca* Dam., welche mit einer Seite an *Amm. syriacus* v. Buch festgeheftet ist, hat gestattet, die Diagnose der noch nnvollständig bekannten Gattung zn erweitern. Im vorliegenden Exemplare findet die hypothetische Restauration der *Loricula pulchella* Sow. ans der nnteren Kreide von Kent z. Th. ihre volle Bestätigung. Der Unterschied der neuen Art von *L. pulchella* beruht wesentlich anf der Beschaffenheit des Stiels.

L. syriaca stammt aus wahrscheinlich cenomanen Ablagerungen des Libanon. Durch die Entdeckung einer senonen *Loricula* bei Dülmen in Westfalen ist nun das Vorkommen der Gattung in der ganzen Verticalausdehnnng der oberen Kreideformation nachgewiesen.

---

[1] Hébert, Notes sur le terrain crétacé du Dép. de l'Yonne. (Bull. oc. des sc. de l'Yonne, 1876.)

C. M. Wiechmann: Die Pelecypoden des oberoligocänen Sternberger Gesteins in Mecklenburg. (Arch. Ver. Naturgesch. Meckl. 1878. 8°. 54 S.) — Im Anschluss an das Verzeichniss der im Sternberger Gestein bisher gefundenen Gasteropoden und Pteropoden durch Koch (ebenda 1877), werden von dem bekannten Vorkommen 64 Pelecypoden aufgeführt, darunter 4 neue Arten: *Corbula abscisa*, *Leda Strucki*, *Modiolaria sternbergensis*, *Ostrea Nettelbladti*. — Brachiopoden sind aus dem Gestein noch nicht bekannt.

Felix Karrer: Die untergegangene Thierwelt in den Baumaterialien Wiens. Wien, 1878. 8°. 32 S. — An den Baumaterialien des steinreichen Wiens zeigt der mit allen geologischen Verhältnissen seines Wohnortes, wie mit den allgemeineren geologischen Zeitfragen vertraute Verfasser in scharfen Zügen, welches Interesse mit jedem Steine unserer Häuser verbunden ist, welche Fragen von der weitgehendsten Bedeutung sich an das unscheinbarste Material knüpfen lassen und wie, so zu sagen, jedes Sandkörnchen seine Naturgeschichte hat.

E. Hassencamp: Geologisches aus der Umgebung von Fulda. (Sep.-Abdr. 8°. 10 S.) — Der Verfasser weist in der Nähe von Fulda eine von der Jetztzeit durch das Diluvium hindurch bis zum Pliocän fortlaufende Schichtenfolge nach, worin auch einige schwache Kohlenflötze auftreten, welche ihrem Alter nach den Kohlenbildungen im Werrathale und in der Wetterau gleichstehen. — Es werden von ihm ferner einige neue Funde in dem bisher sehr arm an Versteinerungen erscheinenden Röth notirt, deren Bestimmungen grösstentheils von Sandberger revidirt worden sind.

C. Gottsche: über das Miocän von Reinbeck und seine Molluskenfauna. (Verh. d. Ver. f. naturw. Unterh. in Hamburg, Bd. III. 8°. 17 S.) — Unter Vorausschickung eines Literatur-Verzeichnisses bespricht der Verfasser einige neue Aufschlüsse von Gebirgsschichten an dem rechten und linken Ufer der Bille, welche dort die Grenze zwischen Holstein und Lanenburg bildet, und stellt dann eine vergleichende Übersicht der Reinbecker Versteinerungen auf. Daraus ergiebt sich zunächst die bereits früher anerkannte Identität des Thons von Reinbeck mit dem Glimmerthon. Die 12 Arten des Thones kommen sämmtlich im Glimmerthon vor. Von 100 Arten des Reinbecker Gesteins finden sich fünf im Thon, 46 im Glimmerthon, 66 im Holsteiner Gestein, 34 bei Bokup und 73 an den westlichen Sandlocalitäten des norddeutschen Miocänbeckens (Edeghem etc.). Die 46 Arten, welche das Gestein mit dem Glimmerthon gemein hat, sind mit einer einzigen Ausnahme auch aus der Sandfacies bekannt, und zwar 36 aus dem Holsteiner Gestein, während sich der Rest

auf Bokup, Bersenbrück, Edeghem n. s. w. vertheilt. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass das Reinbecker Gestein mit dem Holsteiner Gestein einerseits, mit Bokup nnd den westlichen Sandlocalitäten anderseits zu parallelisiren ist.

Es schliesst sich demnach die Sandfacies von Reinbeck in ihrer Fauna anf das engste an die des übrigen norddeutschen Miocäns an.

Oskar Böttger: Abbildnngen seltener oder wenig bekannter Limneen des Mainzer Beckens. (Jahresb. d. Offenbacher Ver. f. Naturk. 1878. Taf. 2.) — Da so wohlerhaltene Stücke, wie die hier abgebildeten Schalen zn den grössten Seltenheiten gehören, so ist es sicher von Nntzen, nochmals genaue Zeichnungen auch schon bekannter Arten zu erhalten. Sie beziehen sich auf:

Limneus cretaceus Thomae ans dem nnteren Miocän von Hochheim, *L. fabula* Al. Bgt. aus der oberoligocänen Süsswasserschicht des Cyrenenmergels von Sauerschwabenheim in Rheinhessen, *L. minor* Thom. ans dem Untermiocän von Thamm in der Rhön und den mittelmiocänen Hydrobienkalken von Appenheim in Rheinhessen nnd *L. Dupuyanus* Nyst aus untermiocänen *Corbicula*-Thonen am Affenstein bei Frankfurt a. M.

R. A. Philippi: über die Versteinerungen der Tertiärformation Chiles. (Zeitschr. f. ges. Naturw. 1878. Bd. 51. p. 674.) — Eine Zusammenstellnng sämmtlicher bis zum Jahr 1867 bekannt gewordenen Fossilien Chiles hat Rémonn de Corbineau in den Anales de la Universidad Chile, tom. XXIX, gegeben. Darunter sind viele Arten der oberen Kreide zugerechnet, die nicht von den tertiären zu trennen sind. Durch die Bemühungen Philippi's besitzt das Musenm eine reiche Sammlung chilenischer Tertiärversteinerungen, welche der ausgezeichnete Conchyolog in nächster Zeit zn beschreiben gedenkt. Lange hat ihn der Zweifel bewegt, ob manche Arten der Kreide oder dem Tertiär zuzuzählen seien. Es gilt dies namentlich für eine *Trigonia*, für *Plesiosaurus chilensis* und für einen Bacnliten. Als Resnltate seiner Untersuchungen ergibt sich:

1) die Zngehörigkeit dieser Arten zur Tertiärformation, da unter 81 Gattungen, wozu die von ihm nnterschiedenen Arten gehören, nur 3 sind, welche auf die Kreideformation hinweisen, *Baculites*, *Cinulia* und *Trigonia*, während die übrigen 78, und wenn man *Dicolpus*, *Pugnellus* und *Cyprina?* ansnehmen will, 75 solche sind, die man gewohnt ist, im Tertiärgebirge anzntreffen.
2) Es spricht nichts dafür, dass in der Zeitperiode, in welcher diese Thiere lebten, das Klima bedeutend verschieden von dem jetzigen gewesen ist. Die Gattungen, welche gegenwärtig die heissen Meere in zahlreichen Arten bewohnen, wie z. B. *Strombus*, *Conus*, *Mitra*, *Cypraea*, *Oliva*, *Terebra*, *Lucina*, *Chama*, *Avicula* sind entweder gar nicht oder nur durch ein paar Arten repräsentirt. — Auffallend

ist der Mangel an Korallen, die auch gegenwärtig dem chilenischen Meere fehlen, sowie der der Polythalamien, von denen dasselbe gilt

3) Nicht minder auffallend ist es, dass die Tertiärfauna Chiles weit mehr Ähnlichkeit mit der gegenwärtigen Fanna des Mittelmeeres als mit der der angrenzenden Küste hat.

4) Man darf ans dem geringen Quotienten lebender Arten unter der grossen Zahl chilenischer Tertiärversteinerungen schliessen, dass die Tertiärformation Chiles der eocänen Stufe zugerechnet werden muss, wie schon D'Orbigny gefolgert hat.

5) Schon Darwin hatte beobachtet, dass mehrere fossile, von ihm an der patagonischen Küste beobachtete Arten auch in Chile vorkommen, was Philippi bestätigt. Dies weist darauf hin, dass die tertiären Ablagerungen in Chile nnd in Patagonien in derselben geologischen Periode stattgefunden, und dass die beiderseitigen Meere damals znm Theil dieselben Geschöpfe ernährt haben, während gegenwärtig kanm eine Art beiden Meeren gemeinsam zn sein scheint.

Carcharodon gigas Phil., eine nene Art aus der Tertiärformation Chiles, wovon ein Zahn Taf. 19 abgebildet ist, wird vom Verfasser als verschieden von *Carcharodon megalodon* Ag. erachtet, dem er jedenfalls aber sehr nahe steht.

Ottomar Novák: Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens. (LXXVI. Bd. d. Sitzb. d. Ak. d. Wiss. Wien, 1877. 26 S. 3 Taf.) — Mit dem Namen „Cyprisschiefer oder Cyprismergel" belegte Prof. Reuss eigenthümliche schieferige, an *Cypris angusta* Rss. ansserordentlich reiche Thone, welche im Egerer Tertiärbecken entwickelt sind, ausserdem aber auch noch im östlich davon liegenden Falkenan-Carlsbader Becken, wenn auch von denen des Egerlandes in vielen Beziehungen verschieden vorkommen. Die sehr feinkörnigen Mergel sind überall mit zarten Glimmerschüppchen nnd kleinen Quarzkörnchen gemengt und lassen nnr sehr wenig Wasser durch. Ihre Farbe ist verschieden, weisslich-gelb, chocoladebraun, bläulich-grün u. s. w.

Stellenweise, namentlich in der Umgebnng von Trebendorf nnd Aag bei Franzensbad, schliessen sie einzelne Bänke von Süsswasserkalk ein, in welchen vereinzelte Schalen von Land- nnd Süsswasserschnecken vorkommen. Die *Cypris*-Mergel bilden stets das oberste Gesteinsglied, wesshalb sie fast überall leicht zngänglich sind. Ihre Mächtigkeit erreicht bei Krottensee, S. von Steinhof, bis 18 m.

In den *Cypris*-Mergeln der östlichen Umgehung von Franzensbad waren his jetzt folgende Thierreste aufgefnnden worden: *Mastodon angustidens* Cuv., eine noch nicht näher bestimmte Fischart, ferner *Planorbis applanatus* Thom., *Limnaea subpalustris* Thom., *Cyclostoma Rubeschi* Rss., *Helix rostrata?* Braun, *Cypris angusta* Rss. und *Brachypelta rotundata* n. sp.

Am leichtesten zugänglich sind die *Cypris*-Mergel nnweit des Dorfes Krottensee, wo man sie S. von Königsberg, zur linken Seite der von Steinhof gegen Süden führenden Strasse antrifft. Dies ist eine reiche Fundgrube für fossile Insecten geworden, welche neben Resten der bereits erwähnten kleinen Fischart, Abdrücken von Vogelfedern, einigen Molluskenschalen (*Planorbis solidus* Thom.) und der überall häufig vorkommenden *Cypris angusta* entdeckt und hier als neu in das System eingereihet wurden:

a. *Hemiptera: Monanthia flexuosa* Nov., *Brachypelta rotundata* Nov., *Ligaeus mutilus* Nov.
b. *Neuroptera: Neuropterites deperditus* Nov.
c. *Diptera: Bibiopsis Egerana* Nov., *B. imperialis* Nov., *Bibio formosus* Nov., *B. elegantulus* Nov., *Protomyia bohemica* Nov., *Plecia quaesita* Nov., *Tipula angustata* Nov., *T. exspectans* Nov., *Ptychoptera delecta* Nov., *Sciara Martii* Nov.
d. *Hymenoptera: Pheidologeton bohemicus* Nov., *Myrmica? nebulosa* Nov., *Formica buphthalma* Nov., *Bombus crassipes* Nov.
e. *Coleoptera*: *Melolontha solitaria* Nov.

Die Beschreibungen sind von 3 Tafeln mit sorgfältigen Abbildungen begleitet.

Leo Burgerstein: Beitrag zur Kenntniss des jungtertiären Süsswasser-Depots bei Ueskneb. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. 27, 243 p. Taf. 3.) — Die Sedimente von Ueskneb am linken Ufer des Vardar in Macedonien bilden einen kleinen Theil der Ausfüllung jenes grossen Tertiärbeckens von Macedonien, dessen Grenzen ungefähr durch die Orte Köprili, Kafadartzi, Istib, Komanova und Ueskueb angedentet sind, das sich aber über diese Linien hinaus noch ziemlich weit in die Thäler erstreckt.

Einem grauen sandigen Tegel nnd gelbem Sande unmittelbar vor Ueskneb ist eine Anzahl von Gasteropoden entnommen worden, welche Burgerstein unter den Gattungsnamen *Prososthenia*, *Neritina* und *Melania* als nene Arten hier beschreibt und abbildet. Die Ablagerungen scheinen zum jüngeren Miocän oder Pliocän zu gehören.

Vincenz Hilber: Die Miocänschichten von Gamlitz bei Ehrenhausen in Steiermark. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 27. Bd. p. 251. Taf. 4). — Es sind die Schichten von Gamlitz, in welchen auch ein Braunkohlenflötzchen am Labitschberge vorkommt, ein Theil jener Tertiärlandschaft vom Alter des Wiener Beckens, welche die westliche Hälfte von Mittelsteiermark bis an die Alpen hin einnimmt.

Verfasser gieht auf einer geologischen Kartenskizze der Umgegend von Gamlitz auch ein Profil des Labitschberges, aus dem man ersieht, dass das dortige Braunkohlenflötz von Cerithiensand bedeckt wird, welchem

nach oben hin Conglomerat und Sandstein und zuletzt Tegel folgen. An anderer Stelle wird der letztere zum Theil durch Leithakalk vertreten.

Unter den organischen Resten aus diesen Ablagerungen, welchen der Verfasser seine besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, lenken namentlich *Hyotherium Sömmeringi* H. v. M. und *Mustela Gamlitzensis* H. v. M. aus jener Braunkohle das Interesse auf sich, da man daraus auf eine gleichzeitige Bildung dieses schwachen Flötzes mit der mächtigen Flötzbildung von Eibiswald und Wies schliessen darf.

R. Hoernes: Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerung in den Südalpen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 28. Bd. p. 9.) — Die Untersuchungen der Schioschichten im Becken von Belluno und in der Umgegend von Serravalle haben bis jetzt noch zu keiner Entscheidung geführt, ob man dieselben zum echten Oligocän, zu den Schichten von Gomberto, oder zur aquitanischen Stufe im unteren Miocän rechnen soll und es wird auf eine noch zu erwartende Arbeit hierüber von Ts. Fuchs verwiesen. Wir heben jedoch aus vorliegender Abhandlung ein Profil der Tertiärschichten bei Serravalle von Val Calda bis Costa hervor, wo man, von dem Liegenden nach dem Hangenden fortschreitend, folgende Schichten erkennt: Kreideformation mit Biancone, dichtem Hornstein führenden Kalk, Hippuritenkalk und Scaglia; Schioschichten mit Sandstein mit Balanen, Turritellen, Pinna etc., gelben Mergel mit *Pecten denudatus* Rss., *P. Haueri* Michelotti und diversen Echiniden, Sandstein mit Scutellen und flachen Clypeastern, Sand mit Nulliporen, *Spondylus cisalpinus* Bgt. und *Spond.* cf. *crassicosta* Lam. und petrefactenleeren blangranen Flysch; ferner Miocän mit wechsellagernden Schichten von feinem Sandstein und Conglomerat, und gelbem Mergelsand mit *Turritella rotifera* Desh., *Ancillaria glandiformis* Lam. etc., endlich Diluvium als Moränen-Schutt der Glacialzeit und postglaciale Schuttkegel.

Oskar Boettger: Die Tertiärfauna von Pebas am oberen Marañon. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 28. Bd. p. 485. Taf. 13—14.) — Nach Angabe von R. Abendroth in Leipzig ist das Dörfchen Pebas etwa 40 geogr. Meilen oberhalb der brasilianischen Grenzfestung Tabatinga gelegen und liegt der Wasserspiegel des Amazonas in der Nähe von Pebas bei normalem Stande etwa 90 m über dem Meere. Wir ersehen aus dieser Abhandlung das Vorkommen folgender Fossilreste in der Tertiärablagerung von Pebas:

Gasteropoda: Bulimus linteus Conrad, *Neritina Ortoni* Conr., *Hydrobia (Isaea) Ortoni* Gabb. sp., *H. confusa* n. sp., *H. tricarinata* n. sp., *H. lintea* Conr. sp., *H. gracilis* Conr. sp., *Lacuna (Ebora) crassilabris* Conr. sp., *L. bella* Conr. sp., *Pseudo-lacuna macroptera* n. gen. et sp., *Hemisinus sulcatus* Conr., *Turbonilla minuscula* Gabb.;

Conchifera: Dreissenia fragilis n. sp., *Anodonta Batesi* Woodward,

Unio sp., *Anisothyris amazonensis* Gabb sp., *A. tenuis* Gabb sp., *A. cuneata* Conr., *A. erecta* Conr., *A. obliqua* Gabb sp., *A. carinata* Conr.;

Vermes: Serpula sp.;

Pisces: *Percidarum* sp, *Rajidium* sp.

Die Ablagerung von Pebas ist rein brackischer Natur, Dr. Boettger erklärt sie für Bildnngen des Unterlaufs des ehemaligen Marañon, die sicher in die oligocäne, vielleicht sogar in die eocäne Zeit hinabreichen. Er staunt über die grosse Variabilität der einzelnen Muschel- und Schneckengattungen von Pebas und nimmt hierfür einen ganz allgemeinen Grund an, der sich wahrscheinlich über alle Süss- oder Brackwasserbewohner aller Zeiten nnd aller Zonen erstrecken dürfte.

Charles Brongniart: Note sur des perforations observées dans deux morceaux de bois fossile. (Ann. de la Soc. entomol. de France, 5. sér. T. VII, p. 215. Pl. 7.) — In einem wahrscheinlich zu den Coniferen gehörenden verkieselten Holze aus der Steinkohlenformation von Antun wurden Bohrlöcher von Insekten entdeckt, die mit solchen von *Hylesinus* oder Bastkäfer Ähnlichkeit zeigen, worin auch noch Exkremente zu beobachten sind. — Ein anderes fossiles Coniferenholz ans dem Gault von Lottinghem, Pas-de-Calais, zeigt denen von *Bostrichus* ähnliche Durchbohrungen. — In einer anderen Ahhandlung (l. c. p. 221) wird eine kleine fossile Spinne aus tertiären Schichten von Aix (Provence) als *Attoides eresiformis* n. sp. beschrieben.

Prof. Owen: On Argillornis longipennis Ow., a large Bird of Flight, from the Eocene Clay of Sheppey. (The Quart. Jonrn. of the Geol. Soc. Vol. XXXIV. p. 124. Pl. 6.) — Überreste des Humerus eines grossen Vogels in dem Londonthone von Sheppey weisen anf grosse Ähnlichkeit mit dem Alhatross, *Diomedea exulans*, hin.

F. Fontannes: Étndes stratigraphiqnes et paléontologiques pour servir a l'histoire de la Période tertiaire dans le Bassin dn Rhône. III. Le Bassin de Visan, Vaucluse. Lyon et Paris, 1878. 8°. 110 p. 6 Pl. — Jh. 1878. 433. — Die Classification der Tertiärbildnngen im Bassin von Visan erhellt aus nachstehender Übersicht. (Siehe nächste Seite)

Der näheren Charakteristik der einzelnen Etagen, wozu mehrere Profile nnd Ansichten im Texte nnd ein Hanptprofil von Bourg-Saint-Andéol (Ardèche) nach Nyons (Drôme) auf Pl. A dienen, folgen Beschreibnng en der von Fontannes in den oberern Tertiärhildungen des Beckens von Visan entdeckten neuen oder wenig bekannten Arten. Sie gehören sämmtlich der Gattung *Pecten* an, unter welchen nur *P. Rhodani* Mayer und *P. Celestini* Mav. als bekannt erschienen, während 18 andere Arten

Unter-Tertiär.			Miocän.		Bunte Sande und Thone.
			Mittleres Miocän?		Süsswasserkalk.
Ober-Tertiär.	Gruppe v. Visan.	Mittleres Miocän.	Helvétien II.	1) Molasse mit *Pecten praescabriculus* F.	a. Conglomerat mit grünlichen kieseligen Geschieben. b. Sandige Molasse mit *Scutellá Paulensis* Ag. c. Mergelige Molasse mit *Pecten subbenedictus* F. d. Kalkige Molasse mit *Pecten sub-Holgeri* F.
				2) Sande nnd mergelige Sandsteine mit *Ostrea crassissima* Lam. (1. niveau).	a. Sandiger Mergel mit *Pecten diprosopus* F. b. Mergeliger Sandstein mit *Pecten Camaretensis* F. c. Mergeliger Sand mit *Myliobates*. d. Mergeliger Kalk mit Bryozoen. e. Mergeliger Sandstein mit *Pecten amoebeus* F.
			Helvétien III.	3) Sande u. Sandsteine mit *Pecten Celestini* Mav.	a. Eisenschüssiger Sand mit *Amphiope perspicillata* Desor. b. Muschelsandstein mit *Cardita*. c. Sande und Sandsteine mit *Ter. calathiscus*.
		Oberes Miocän.	Tortonien.	4) Mergel und Sand mit *Cardita Jouanneti*.	a. Mergeliger sandiger Kalk mit *Pecten Vindascinus* F. b. Mergelsand mit *Anc. glandiformis* Lam. c. desgl. mit *Rotella subsuturalis*. d. Sandiger Mergel mit *Ostrea crassissima* (2. niv.)
				5) Sande und Mergel mit Lignit und Süsswasser-Fossilien (*Helix Christoli*).	
	Gruppe von Saint-Ariès.	Unter-Pliocän.	Messinien.	6) Marine Ablagerungen.	a. Mergel nnd Faluns mit *Cerithium vulgatum* Brug. b. Eisenschüssiger Sand mit *Ost. Barriensis* F. und *cucullata* Born.
				7) Brackwasser-Bildungen.	Mergel mit *Pot. Basterotli* und *Congeria subcarinata*.

als neu eingeführt sind. Ihre bildlichen Darstellungen sind vorzüglich. Überhaupt aber hat der Verfasser den gesammten organischen Resten besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

F. Fontannes: Note sur la présence de dépôts messiniens dans le Bas-Dauphiné septentrional. (Bull. de la Soc. géol. de France. 3. sér. t. V. p. 542.) — Die stratigraphischen und paläontologischen Verhältnisse des „Messinien" im Bas-Dauphiné hatte schon diese Abhandlung des Verfassers festgestellt. Es sind jene Schichten auch durch das Vorkommen von *Hipparion* von Interesse. — Eine andere verwandte Abhandlung desselben Verfassers ist:

F. Fontannes: Études sur les faunes malacologiques miocènes des environs de Tersanne et de Hauterives. Drôme. (Revne des sciences nat. T. VI. mars 1878).

W. Boyd Dawkins: Contributions to the history of the Deer of the Enropean Miocene and Pliocene Strata. (The Quart. Jonrn. of the Geol. Soc. Vol. XXXIV. p. 402.) — Eine erwünschte Arbeit über die hirschartigen Thiere der Tertiärzeit, welche nach ihren Geweihen in drei Gruppen: 1. Capreoli, Reh-artige Formen, 2. Axeidae, oder *Axis*-artige Hirsche und 3. Incertae sedis vertheilt werden:

	Name:	Formation:
1. *Capreoli:*	1. *Dicroceros elegans* Lartet, = *Prox furcatus* Hensel.	Mittel-Miocän.
	2. *Cervus dicranoceros* Kaup, = *C. anoceros* u. *C. trigonoceros* Kp.	Ober-Miocän.
	3. *C. australis* De Serres.	Unter-Pliocän.
	4. *C. Matheroni* Gervais, = *C. Bravardi* Brav.	Ober-Miocän.
	5. *C. cusanus* Croizet & Jobert.	Pliocän.
2. *Axeidae:*	6. *Cervus Perrieri* Croiz. & Job. = *C. issiodorensis* u. *C. pardinensis* Croiz. & Job.	Ober-Pliocän.
	7. *C. etueriarum* Croiz. & Job. = *C. rusoides* Pomel, *C. perollensis* Brav. u. *C. stylodus* Bravard.	Ober-Pliocän.
	8. *C. suttonensis* Dawk.	Pliocän.
	9. *C. cylindroceros* Dawk., = *C. gracilis* Dawk.	Ober-Pliocän.
3. *Inc. sed.*	10. *C. tetraceros* Dawkins.	Ober-Pliocän.

Die sorgfältigen Beschreibungen und zahlreichen Abbildungen können die Vereinigung der als Synonyme anfgeführten Arten nur rechtfertigen.

K. Th. Liebe: Das diluviale Murmelthier Ostthüringens und seine Beziehungen zum Bobak und zur Marmotte. (Zool. Garten, Jahrg. XIX. Heft 2. 1878.) — Das in der Nähe vom Lindenthal bei Gera in einer Höhlenspalte des Zechsteins aufgefundene Murmelthier ist einerseits grösser als die osteuropäischen Bobaks und als die Alpenmurmelthiere, steht aber in seinen Eigenschaften zwischen beiden in der Mitte. Da aber die Artdifferenzen zwischen *Arctomys bobac* und *A. marmotta* nur gering sind, so lässt sich das ostthüringische fossile Murmelthier als die Stammart beider noch lebenden ansehen und ist ihr vielleicht der Name *A. primigenius* oder *A. marmotta diluvii* zu belassen. Der Bobak ist ein Steppenthier, und *A. primigenius* war ein Steppenthier. In der früheren Diluvialzeit ist auch Ostthüringen und Mitteleuropa überhaupt Steppe gewesen, die Steppe machte später dem Walde Platz und vor ihm wichen die Murmelthiere allmählich zurück, einerseits in die Steppen Osteuropas und in die waldlosen hohen Gebirge Asiens, anderseits in die steppenartigen baumlosen Regionen der Hochalpen. — Weitere Mittheilungen über diese Verhältnisse und über die Lindenthaler Hyänenhöhle (Jb. 1876. 893) hat Professor K. Th. Liebe in dem 18.—20. Jahresbericht d. Ges. v. Freunden etc. in Gera, 1878, niedergelegt.

J. W. Powell: U. S. Geographical a. Geological Survey of the Rocky Mountain Region. Contributions to North American Ethnology. Vol. I. Washington, 1877. 4°. 361 p. 1 Map. — Jb. 1877. 650. — Part I. Tribes of the Extreme Northwest, by W. H. Dall.

1) Über die Verbreitung und Nomenklatur der eingeborenen Stämme von Alaska und des angrenzenden Territoriums, was durch eine beigefügte Karte sehr gut veranschaulicht wird.

2) Über die Succession in den Muschelanhäufungen der Aleutischen Inseln.

3) Bemerkungen über den Ursprung der Innuit.

Muschelanhäufungen oder „Shell-heaps", kommen fast auf allen Aleutischen Inseln vor; sie sind am häufigsten und ausgebreitetsten auf den Inseln O. von Unalashka und an den wenigen Inseln O. von Amchitka, welche weniger hoch und uneben sind, als die anderen. Die zwei nothwendigen Bedingungen für eine Niederlassung scheinen ein Wasserlauf oder eine Quelle, namentlich aber ein Platz gewesen zu sein, wo Canoes bei stürmischem Wetter mit Sicherheit landen konnten. Wo diese Bedingungen fehlen, finden sich keine „Shell-heaps", und nur selten, wenn eine der beiden fehlt.

Diese Muschelanhäufungen oder Dorfplätze (village-sites) sind ausgezeichnet durch das lebhafte Grün, was sie bedeckt, das nur der Schnee verdeckt. Dies ist die Folge der Anhäufung des fruchtbarsten Materials, welches seit Tausenden von Jahren in solchen grossen Hügeln angehäuft

worden ist. Knochen, Muschelschalen und alle Arten von Abfällen wurden Jahrhunderte hindurch dort abgelegt.

Aus allen Beobachtungen lässt sich schliessen, dass jene Inseln zu sehr verschiedenen Zeiten bevölkert waren, dass die Einwanderung der Bevölkerung von Ost her erfolgte, dass die ersten Ansiedler in einer von den ersten civilisirten Reisenden sehr verschiedenen Beschaffenheit gewesen sind.

Jenes Volk, das zuerst diese Inseln bewohnte, mag den untersten Stufen des Innuit (oder sog. Eskimo) weit ähnlicher gewesen sein, als den Aleuten der historischen Zeit.

Die Aufschichtung der „shell-heaps" lässt eine ziemlich gleichförmige Trennung in 3 Stufen erkennen, characterisirt durch die Nahrung, welche zu ihrem Unterhalt diente, durch ihre Waffen zur Erlangung, und Geräthschaften zur Zubereitung derselben. Hiernach konnte Dall darin unterscheiden:

1) eine littorale Periode, repräsentirt durch das *Echinus*-Lager,
2) eine Fischperiode, erkennbar durch Fischrestlager,
3) eine Jagdperiode, ausgezeichnet durch das Vorkommen von Säugethierresten.

In der ältesten Schicht, oder dem *Echinus*-Lager, welche den ursprünglichen festen Boden bedeckt, herrschen zerbrochene Schalen und Stacheln des *Echinus* (*Strongylocentrotus*) *Dröbachiensis* (Müll.) Ag. (= *Loxechinus violaceus* E. Perrier) vor, der gemeinen und einzigen Art dieser Familie, welche noch lebend an den Aleuten gefunden wird. Damit zusammen trifft man Schalen der noch jetzt in den angrenzenden Gewässern lebenden Conchylien an: *Modiola vulgaris* Flem., *Mytilus edulis* L., *Purpura lima* Martyn, *P. decemcostata* Mid., *Litorina sitkana* Phil., *Tapes staminea* Conr., *Saxidomus squalidus* Desh., *Macoma nasuta* Conr., *Acmaea patina* und *A. pelta* Esch. Diese Liste ist nach der Häufigkeit ihres Vorkommens geordnet, doch nimmt die Gesammtheit der Arten nicht mehr als $^1/_{10}$ Procent der ganzen Schicht ein. Knochen von Wirbelthieren, mit Ausnahme sehr seltener Reste von Fischen, scheinen gänzlich zu fehlen.

An der Oberfläche des *Echinus*-Lagers wurden sehr rohe Netzsenker gefunden, was einen Fortschritt gegenüber den primitiven Handnetzen der ältesten Ansiedler bezeichnet. Die Fischreste, welche das zweite oder das Fischrestlager führen, enthält von den noch jetzt an den Küsten lebenden Fischen, wie *Salmo* sp., *Gadus macrocephalus* Tilesius etc. namentlich Kopfknochen und Wirbel. Die zu ihrem Fange dienenden Harpunen findet man neben p. 60 abgebildet. Über die Menschenschädel aus dieser und aus der folgenden Periode, welche auf p. 64 bildlich dargestellt sind, liegen genaue Messungen vor.

Der dritten oder Jagdperiode entsprechen die in den unteren Schichten dieses Lagers vorkommenden Knochen von *Callirhinus ursinus*, *Eumetopias Stelleri*, oder Seelöwe, *Phoca*, *Rosmarus obesus*, *Phocaena vomerina* und *Orca ater*; die in den mittleren Schichten desselben gefunde-

nen Säugethiere und Vögel ausser den vorigen: *Megaptera versabilis, Diomedea brachyura, Mormon corniculatus, M. cirrhatus, Uria* sp., *Phaleris* sp., *Lagopus albus, Larus leucopterus* oder *glaucescens, Rissa tridactyla* etc. und die aus den oberen Schichten des Lagers mit Säugethierknochen hervorgezogenen Reste von den vorher genannten Arten neben *Balaena Sieboldi, B. mysticetus, Rhachianectes glaucus, Sibbaldius sulfureus, Balaenoptera velifera, Physeter macrocephalus, Vulpes lagopus*, der Polarfuchs und *Canis familiaris* var. *borealis*, der Eskimohund.

Eine Reihe von Pfeilspitzen aus Obsidian, Quarzit u. a. Steinarten, verschiedene Harpunen aus Knochen und zahlreiche Hausgeräthe haben auf beigefügten Tafeln Aufnahme gefunden.

Ein Appendix zu Part I behandelt Linguistik. Part II, bearbeitet von George Gibbs, ist den Stämmen des westlichen Washington und nordwestlichen Oregon und ihrer Linguistik gewidmet. Auch dieser Theil ist von einer Karte begleitet: Map showing the Distribution of the Indian Tribes of Washington Territory, by W. H. Dall.

---

†

Thomas Belt, ein bekannter englischer Geolog, ist nach längerer Thätigkeit in Amerika am 28. Sept. 1878 in Kansas City, Missouri, gestorben. (The Amer. Journ. Vol. XVI. p. 410.)

Robert Harkness, geb. am 28. Juli 1816 in Ormskirk, Lancashire, Professor der Geologie an Queen's College in Cork, ist am 4. October 1878 gestorben. Ein wohlverdienter Nachruf mit dem Portrait des Verblichenen ist ihm in The Geol. Mag. Vol. V. p. 574 gewidmet.

Dr. Ludwig Meyn in Holstein, in geologischen, wie in wirthschaftlichen Kreisen seiner Heimat hochgeschätzt, ist am 5. November 1878, im Alter von 58 Jahren, in Hamburg verschieden.

Dr. Wilhelm Engelmann, geb. am 1. Aug. 1808 in Lemgo, einer der hervorragendsten Verlagsbuchhändler in Leipzig, ist am 23. Dec. 1878 daselbst verschieden.

Bartolomeo Gastaldi, Professor der Geologie und Director des geologischen Museums in Turin, dessen ausgezeichnete Forschungen in frischer Erinnerung bleiben, verschied am 5. Januar in Turin.

Hofrath Dr. H. Emmrich, Director der Herzogl. Realschule zu Meiningen, ist seiner Familie und seinen Freunden am 24. Januar durch den Tod entrissen worden.

Dr. med. G. Eduard Löschke, Professor der höheren Physik am K. Polytechnikum zu Dresden, geb. am 3. Jan. 1821 in Dresden, ein sehr vielseitig durchgebildeter Naturforscher, rühmlichst bekannt u. a. durch seine naturhistorischen Schilderungen aus den Alpen (Sachse's allgem. deutsch. Naturh.-Zeit. 1846) und seine meteorologischen Abhandlungen,

1865, ist am 25. Januar 1879 nach längerem Leiden in Dresden entschlafen. Mit ihm scheidet ein langjähriger Freund unseres Jahrbuches und thätiger Mitarbeiter an demselben für italienische Literatur.

Mineralienhandel.

Die Niederlage von Mineralien, Gesteinen und Petrefakten zu Göttingen von Hugo Kemna und Dr. G. H. Kloos ist durch Ankauf der von Herrn Dr. H. O. Lang im südlichen Schweden und Norwegen gesammelten Mineralien, Gesteine und Petrefakten in den Stand gesetzt, die dortigen Vorkommnisse in grosser Vollständigkeit zu liefern und empfiehlt:

Von Mineralien: Wöhlerit, Leukophan, Eukolith, Melinophan, Pyrochlor. Polymignit, Mosandrit, Katapleït, Orangit, Thorit, Zirkon, Eläolith, Malakon, Ägirin, Arfvedsonit, Astrophyllit, Tritomit, Humilith, Bergmannit, Radiolith, Orthit, Kjerulfin, Yttrogummit, labradorisirenden Orthoklas, Mikroklin, Albit, Oligoklas, Enstatit, Rutil, Turmalin, Apatit, Titanit, Epidot, Granat, Skapolith, Harmotom, Tabergit, gediegen Silber.

Von Gesteinen besonders: Zirkonsyenit, Augitsyenit, augitfreien Syenit, Quarzporphyr, Rhombophyr und andere quarzfreie Orthoklasporphyre, Melaphhyr und Augitporphyr von vielen Fundorten, Granitit, Gabbro, Diabas, Gneiss, Chiastolithschiefer, Magnetit-Olivinit vom Taberg u. s. w.

Petrefakten aus den silurischen Schichten von Christiania, Westergothland und von der Insel Gottland in reicher Auswahl.

Gedruckte Verzeichnisse der gesammten Vorräthe von Mineralien, Gebirgsarten und Petrefakten werden auf Anfrage franco zugesandt.

Göttingen, im Januar 1879.

Casimir Ubaghs empfiehlt die reichhaltigen Vorräthe seines Comptoir Paléontologique et Minéralogique. 2384, Rue de Blanchissenrs à Maestricht.

Eine werthvolle, ca. 1500 nur gute, zum Th. vorzügliche Exemplare enthaltende Mineraliensammlung soll für den Preis von Mk. 2500 verkauft werden. Näheres durch H. Leuckart in Chemnitz, Sachsen.

Zwei schöne Sendungen nordamerikanischer Mineralien treffen im Laufe des Januar bei mir ein.

Görlitz, den 4. Januar 1879. Dr. Th. Schuchardt.

Berichtigung.

In der Tabelle der mediterranen Triasprovinzen (S. 92 des ersten Heftes), Ruhrik „Zonen“ sind die Bezeichnungen „*Trachyceras Aon.*“ und „*Trachyceras Aonoides*“ verwechselt. — In der Tabelle der juvavischen Triasprovinz, Rubrik „Faciesgebilde“ ist in die leer gebliebene Abtheilung oberhalb den Zlambach Schichten einzusetzen: „Hallstätter Marmor.“ — In der Tabelle des germanischen Trias-See's, Rubrik „Faciesgebilde“ soll es statt „Rhät“ heissen „Rhätische Gruppe“.

†

Professor Dr. **Gustav Leonhard,**

unser treuer, unermüdlicher College in der Redaction des Neuen Jahrbuches, ist am 27. December 1878 in Heidelberg verschieden. Geboren am 22. November 1816 in München, übersiedelte er mit seinem Vater, dem Geheimen Hofrathe K. C. von Leonhard, welcher 1817 einem Rufe als Professor der Mineralogie nach Heidelberg folgte, dahin, besuchte später bis 1835 das dortige Lyceum und hierauf die Universität. Eine im J. 1838 von der philosophischen Facultät der Universität Heidelberg gestellte Preisanfgabe „Mineralogisch-geognostische Beschreibung der Umgegend von Schriesheim, mit besonderer Rücksicht auf die an der Bergstrasse auftretenden Porphyre" wurde von ihm gelöst und mit dem Preise gekrönt. Sie findet sich im N. Jahrbuche, 1839. p. 26 u. f., abgedruckt. Bei dem von ihm 1839 abgelegten Doctorexamen erhielt er den ersten Grad. Nachdem er 1840 noch eine Reihe Vorlesungen an der Berliner Universität gehört hatte, habilitirte sich Gustav Leonhard 1841 als Privatdocent in Heidelberg und wurde 1853 zum ausserordentlichen Professor an der Heidelberger Universität ernannt.

Ausser den „Grundzügen der Geognosie und Geologie", von welchen 1874 die dritte Auflage erschienen ist, sind seine anderen wissenschaftlichen Arbeiten meist in den Blättern des N. Jahrbuches veröffentlicht worden.

Unser Jahrbuch, das unter dem Namen „Taschenbuch für die gesammte Mineralogie" 1807 von Karl Caesar von Leonhard begründet und in dieser Form 23 Jahrgänge hindurch bis zum Jahre 1829 fortgeführt worden war, ist wie bekannt seit 1831 bis 1861 unter dem Titel „Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde" von K. C. von Leonhard und H. G. Bronn herausgegeben worden. Nach dem Tode des Ersteren leiteten H. G. Bronn und G. Leonhard 1862 die Redaktion; nach Bronn's Tode ist dasselbe unter dem wenig veränderten Titel „Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie" durch

G. Leonhard und H. B. Geinitz in ähnlicher Weise wie früher fortgeführt worden. Der unterzeichnete College des für immer geschiedenen Freundes kann nicht unterlassen, die unermüdliche Sorgfalt, treueste Erfüllung oft lästiger Arbeiten, welche keiner Redaction erspart werden, den sicheren Tact bei der Aufnahme des dargebotenen Stoffes und seine treuen collegialischen Beziehungen hier auf das Dankbarste anzuerkennen.

Indem jetzt das Neue Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie in sein 50., oder richtiger in sein 72. Lebensjahr eingetreten ist, fühlt sich auch der Unterzeichnete gedrungen, einer 16jährigen freudigen Thätigkeit zu entsagen und die Redaction des Neuen Jahrbuches anderen Händen zu überlassen. Er ergreift diese Gelegenheit, allen Freunden unseres Jahrbuches und so vielen hochgeehrten Fachgenossen den tiefgefühlten Dank für das Vertrauen und die Theilnahme auszusprechen, welche ihm und seinem dahingeschiedenen Collegen so viele Jahre hindurch in reichem Maasse geschenkt worden sind.

Dresden, den 9. Januar 1879.

Dr. H. B. Geinitz.

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Ueber die bathrologische Stellung des jüngeren paläozoischen Schichtensystems von Djoulfa in Armenien.*

Von

Val. von Möller.

Auf meiner diesjährigen Reise nach Paris hatte ich Gelegenheit, unseren verdienstvollen Geologen, Herrn Akademiker H. Abich in Wien zu besuchen und die von ihm vor Kurzem beschriebene, höchst interessante und wichtige Fauna der jüngeren paläozoischen Schichten von Djoulfa in Armenien aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Diese Fauna wurde bekanntlich vom genannten Forscher zuerst zum unteren Kohlenkalk gerechnet[1], später aber änderte Abich diese seine Ansicht und kam zu dem Schlusse, „dass das ganze fragliche armenische Schichtensystem dem oberen Kohlenkalk angehörig, eine Grenzbildung zwischen der carbonischen und der permischen Formation darstellt“[2]. Diese Änderung erfolgte noch in derselben Schrift und wurde dadurch hervorgerufen, dass ich die Aufmerksamkeit des Autors auf die ihm unbekannte neuere Literatur, über die jüngeren paläozoischen Bildungen Russlands, lenkte.

* Dieser Aufsatz wurde noch von der früheren Redaction übernommen.

[1] H. Abich: Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern I. Theil. Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien, 1878, p. 1.

[2] Id. ibid., p. 124.

Bei Besichtigung des ganzen paläontologischen Materials von Djoulfa, welches sich in Wien vorfand, erhielt ich den Eindruck, dass viele der vorliegenden Versteinerungen nicht dem Kohlenkalk, sondern dem permischen System angehören. Unser verehrter College schien dabei dieselbe Überzeugung gewonnen zu haben, jedoch in der Nachschrift, die er, unserem Rathe folgend, seiner Abhandlung beifügte, hält er es für zweckmässig einen Mittelweg einzuschlagen und dem in Rede stehenden Schichtensystem das obenerwähnte Alter zuzuschreiben.

In Folge dessen habe ich mich entschlossen, eine Revision der Bestimmungen Abich's vorzunehmen und dabei auch die Gründe anzuführen, weshalb ich die Fauna des Schichtensystems von Djoulfa als eine permische und nicht als carbonische betrachte. Eine definitive Entscheidung der Frage über das Alter dieser Fauna ist jedenfalls höchst wünschenswerth, besonders aus dem Grunde, weil die derselben zugehörigen und theilweise ganz neuen Formen auch in analogen Bildungen einiger anderer Länder (z. B. in Indien) vorzukommen scheinen.

Abich's Schrift stellt uns eine ausführliche Beschreibung einer ziemlich grossen, hier angeführten Reihe animalischer Formen dar, die einem dunkelfarbigen, an der linken Seite des Araxes-Flusses, bei Djoulfa, zu Tage tretenden Kalksteine entnommen worden sind:

1. *Goniatites striatus* Mart.
2. *Ceratites djoulfensis* n. f.
3. „ *intermedius* n. f.
4. „ *tropitus* n. f.
5. „ *trochoides* n. f.
6. „ *pessoides* n. f.
7. *Nautilus excentricus* Eichw.
8. „ *propinquus* n. f.
9. „ *parallelus* n. f.
10. „ *convergens* n. f.
11. „ *concavus* Sow.
12. „ *dolerus* n. f.
13. „ *dorso-armatus* n. f.
14. „ *Pichleri* v. Hauer aff.
15. „ *tuberculatis* n. f.

16. *Nautilus dorso-plicatus* n. f.
17. „ *armeniacus* n. f.
18. *Orthoceras annulatum* Sow.
19. „ *cribrosum* Geinitz.
20. „ *transversum* n. f.
21. „ *bicinctum* n. f.
22. „ *margaritatum* n. f.
23. „ *turritellum* n. f.
24. *Productus intermedius* n. f.
25. „ „ var. *plano-convexus* n. f.
26. „ *Martini* Sow.
27. „ *scabriculus* Mart.
28. „ *Humboldtii* d'Orb.
29. „ *striatus* Fisch.
30. „ „ var. *sphaericus* n. f.
31. „ *undatus* Defr.
32. „ *pustulosus* var. *minutus* n. f.
33. „ *spinoso-costatus* n. f.
34. „ „ „ var. *cariniferus* n. f.
35. „ „ „ „ *expansus* n. f.
36. „ „ „ „ *incurvus* n. f.
37. „ *intermedius helicus* n. f.
38. „ *aculeatus* Mart.
39. „ *spinulosus* Sow.
40. *Spirigera protea* var. *quadrilobata* n. f.
41. „ „ „ *multilobata* n. f.
42. „ „ „ *alata* n. f.
43. „ „ „ *globularis* Phill.
44. „ „ „ *subquadrata* Hall.
45. „ „ „ *subtilita* Hall.
46. „ „ „ *ambigua* Phill.
47. „ *Royssii* l'Éveilée.
48. „ *plano-sulcata* Phillips.
49. „ „ „ var. *rugosa* n. f.
50. „ *epigona* n. f.
51. *Rhychonella pleurodon* Phill.
52. *Terebratula djoulfensis* n. f.
53. *Streptorhynchus crenistria* Phill.

54. *Streptorhynchus crenistria* var. *paradoxus* n. f.
55. „ „ „ *eusarkos* n. f.
56. „ „ „ *incurvus* n. f.
57. „ „ „ *porrectus* n. f.
58. „ *peregrinus* n. f.
59. „ „ var. *inflata* n. f.
60. „ „ „ *laevis* n. f.
61. „ „ „ *minutus* n. f.
62. *Orthis resupinata* Mart.
63. *Spirifer lineatus* Mart.
64. *Buccinum incertum.*
65. *Pecten tortilis* Sem.
66. *Polypora fastuosa* de Kon.
67. *Poteriocrinus.*
68. *Amplexus coralloides* Sow.
69. „ „ var. *geniculatus* n.
70. „ *cornu-bovis* Michel.
71. „ *Henslowii* M. E.
72. *Clisiophyllum leptoconicum* n. f.
73. „ *turbinatum* M'Coy.
74. *Zaphrentis Phillipsi* M. E.
75. „ *Omaliusi* M. E.
76. *Lophophyllum tortuosum* Kon.
77. *Amplexus spinosus* Kon.
78. *Michelina tenuisepta* Kon.

Im ganzen also 78 Arten und Varietäten, von denen 45 lauter neue Formen darstellen. Diese Zahl kann aber auf 64 leicht reducirt werden, da 14 Formen als unbedingt zweifelhafte oder auf nur schlecht erhaltenen Exemplaren, ja selbst Bruchstücken, aufgestellte Arten zu betrachten sind. Zu denselben gehören:

1. *Nautilus excentricus* (Eichw.) Ab., p. 16, tb. I, f. 4.
2. „ *propinquus* Ab., p. 16, tb. III, f. 6.
3. „ *convergens* Ab., p. 18, tb. II. f. 2.
4. „ *dolerus* Ab., p. 19, tb. IX, f. 1.
5. „ *Pichleri* v. Hauer aff., Ab. p. 21, tb. IV, ff. 2 u. 3.
6. „ *armeniacus* Ab., p. 24, tb. II, f. 5.
7. *Terebratula djoulfensis* Ab., p. 68, tb. VI, f. 10.

8. *Orthis resupinata* (Mart.) Ab., p. 78, tb. VIII, f. 9.
9. *Spirigera Royssii* (l'Éveilée) Ab., p. 62, tb. VII, ff. 8 8a, 8b u. 8c.
10. *Buccinum* incertum, Ab., p. 82, tb. XI, f. 4.
11. *Pecten tortilis* (Sem.) Ab., p. 82, tb. IX, f. 5.
12. *Polypora fastuosa* (Kon.) Ab., p. 83, tb. XI, f. 20.
13. *Poteriocrinus* Ab., p. 84, tb. XI, ff. 18 u. 19.
14. *Clisiophyllum turbinatum* (M'Coy) Ab., p. 88, tb. XI, ff. 12 u. 12a.

Von den nachbleibenden 64 Formen sind noch solche zu streichen, die entschieden neue Arten sind und folglich auch in keiner direkten Beziehung zu der oben aufgeworfenen Frage stehen. Als solche müssen bezeichnet werden:

1. *Ceratites djoulfensis* Ab., p. 11, tb. II, f. 1; tb. XI, f. 20.
2. „ *intermedius* Ab., p. 12, tb. II, f. 4; tb. XI, f. 22.
3. „ *tropitus* Ab., p. 13, tb. II, f. 3; tb. XI, f. 21.
4. „ *trochoides* Ab., p. 14, tb. 1, f. 6; tb. XI, f. 3.
5. „ *pessoides* Ab., p. 15, tb. I, f. 5.
6. *Nautilus parallelus* Ab., p. 17, tb. III, f. 2.
7. „ *dorso-armatus* Ab., p. 20, tb. IV, f. 1.
8. „ *tubercularis* Ab., p. 22, tb. III, f. 5.
9. „ *dorso-plicatus* Ab., p. 23, tb. II, f. 6.
10. *Orthoceras transversum* Ab., p. 26, tb. IV, f. 7.
11. „ *bicinctum* Ab., p. 26, tb. IV, f. 5.
12. „ *margaritatum* Ab., p. 27, tb. IV, f. 6.
13. „ *turritellum* Ab., p. 27, tb. XI, f. 16.
14. *Spirigera epigona* Ab., p. 65, tb. XI, f. 1.
15. *Amplexus spinosus* (Kon.) Ab., p. 91, tb. IX, f. 24a.

Es bleiben also noch 49 Arten und Varietäten übrig, die wir hier etwas näher betrachten wollen.

1. *Goniatites striatus* (Mart.) Ab., p. 9, tb. I, ff. 1, 1a, 2, 2a u. 3; tb. XI, f. 2, 2a. Vor allem ist zu bemerken, dass der Autor dieser Species hier nicht richtig citirt ist. Dieselbe wurde von Sowerby aufgestellt und unterscheidet sich von den armenischen Goniatiten durch ihre kugelige Form, geringere Höhe der Umgänge (also auch einen grösseren Tangentialwinkel der Dorsalspirale) und deutlich ausgesprochene, innere, transversale Verdickungen der Schale (Querrinnen oder Querfurchen des Stein-

kernes). „Durch dasselbe Merkmal der Querfurchen", sagt Abich, „wozu sich noch die globose starke Form der Muschel gesellt, weichen auch die nur als Varietäten ein und derselben Art zu betrachtenden *G. striatus* und der *G. sphaericus* Sow. von dem armenischen wahren *G. striatus* Mart. ab, wie sich dies aus dem Vergleiche mit der Abbildung der richtig aufgefassten Form bei Martin ergiebt." Aber diese bei Martin richtig aufgefasste Form ist ja eine mythische, weil sie zur Zeit, als dieser Forscher seine Petrificata Derbiensia schrieb, noch gar nicht existirte. Von Martin wurde nicht *G. striatus*, sondern *G. sphaericus* beschrieben, welchen wir in den Schriften von Sowerby und Phillips wiederfinden.

Nach der äusseren Form, Einrollungsart und dem Mangel der transversalen Einschnürungen, haben die von Abich als *G. striatus* beschriebenen Steinkerne die grösste Ähnlichkeit mit der bei Verneuil als eine Varietät seines *Goniatites Jossae* abgebildeten Form[3]. Dieselbe unterscheidet sich von dem typischen Goniatiten gleichen Namens durch eine andere Skulptur der Schalenoberfläche, grössere Höhe der Umgänge, bedeutend engeren Nabel und folglich auch durch ihre Einrollungsart. Überhaupt ist der Unterschied zwischen dieser Form und dem echten *G. Jossae* ein so bedeutender, dass durchaus keine Zweifel darüber bestehen können, ob wir es hier mit einer Varietät der letzteren oder mit einer vollkommen selbständigen Form zu thun haben. Ob aber diese selbständige Form mit dem in Rede stehenden Goniatiten von Djoulfa identisch ist oder nicht, das können wir gegenwärtig noch nicht entscheiden; jedoch scheinen uns genügende Gründe vorhanden zu sein, um die armenische Form als eine ganz neue zu betrachten, für welche ich den Namen *Goniatites Abichianus* vorschlagen würde.

2. *Nautilus concavus* (Sow.) Ab., p. 18, tb. III, ff. 3, 3a, 3b u. 4. Dieses Fossil erinnert wohl an die gleichnamige Species Sowerby's, nähert sich aber noch bedeutend mehr dem *Nautilus cornutus* Golovk.,[4] namentlich durch seine Dimensionen, grössere

[3] de Verneuil: Paléontol. de la Russie d'Europe, tb. XXVI. ff. 3a und 3b.

[4] Golovkinsky: Über die permische Formation in dem Centraltheil des Kawa-Wolga-Bassin's (Material. für Geologie Russlands, in russischer Sprache, t. I, 1869, p. 381, tb. V, ff. 15—19).

Breite der Umgänge und den der inneren Seite derselben mehr genäherten Sipho. Ein uns vorliegendes Bruchstück eines Steinkernes der letzteren Species hat überhaupt eine so auffallende Ähnlichkeit mit dem bei ABICH abgebildeten Exemplar (ff. 3—3b), dass eine bessere Zeichnung desselben kaum gegeben werden kann. Nach dem allem glauben wir berechtigt zu sein, die armenische Form mit der von GOLOVKINSKY, aus dem russischen Zechsteine, für identisch zu halten. In Betreff des *N. cornutus* äussert sich ABICH folgenderweise: „Die Formenverwandtschaft, die das vorliegende Bild[5] zwischen dem armenischen *Nautilus concavus* und dem *N. cornutus* erkennen lässt, stellt den ersteren in die Kategorie der zweideutigen Arten,“[6] womit wir aber nicht einverstanden sein können. Im Gegentheil, neben einer Anzahl ganz neuer Formen, scheint uns das Vorkommen des *N. cornutus* in den Schichten von Djoulfa, in Gesellschaft anderer permischer Arten, ausserordentlich charakteristisch zu sein.

3. *Orthoceras annulatum* (SOW.) AB., p. 25, tb. IV, ff. 9 u. 9a. Obgleich ABICH nur ein sehr kleines Bruchstück dieses Orthoceratiten beschreibt, sind wir dennoch einverstanden, denselben mit der erwähnten Species SOWERBY's als identisch zu betrachten.

4. *Orthoceras cribrosum* (GEINITZ) AB., p. 25, tb. IV, ff. 4 u. 4a. Wir lesen bei ABICH: „Sehr interessant ist die völlige Übereinstimmung der Merkmale dieser sonderbaren Form von dem armenischen Fundorte mit der bei GEINITZ abgebildeten, aus dem Bergkalk von Nebraska, eine Übereinstimmung, die sich selbst auf genau dieselben Dimensionen der Länge und Breite der Gestalt, von 58 mm und 13 mm am oberen und 4 bis 5 mm am unteren Ende, erstreckt“ (l. c.). Dies alles ist sehr richtig, mit Ausnahme der Bemerkung, dass die amerikanischen, von GEINITZ beschriebenen Exemplare des in Rede stehenden Orthoceratiten dem Kohlenkalk angehörig sind; im Gegentheil, dieselben sind der Etage Cc[v] bei Nebraska-City entnommen worden[7], deren Fauna sich im Ganzen viel mehr dem permischen, als carbonischen Typus nähert.[8]

---

[5] Eine Copie nach GOLOVKINSKY.

[6] l. c., p. 124.

[7] GEINITZ: Carbonformation und Dyas in Nebraska, 1866, p. 4.

[8] Id., ibid. pp. 87 u. 88.

5. *Productus spinulosus* (Sow.) Ab., p. 51, tb. V., ff. 9 u. 9a; tb. IX, ff. 22 u. 22a. — 6. *Productus aculeatus* (Mart.) id., p. 50, tb. IX, f. 21. — 7. *Prod. intermedius helicus* Ab., p. 44, tb. V, f. 7 u. tb. IX, ff. 3, 12, 13, 15 u. 19, mit dem *Prod. indeterminatus* Ab., pp. 47—49 u. 51, tb. V, ff. 12 u. 12a; tb. IX, ff. 4, 4a, 4b, 11, 14, 14a, 14b, 16, 16a, 16b, 18, 18a, 18b, 21a, 25. — 8. *Prod. Martini* (Sow.) Ab., p. 32, tb. V, ff. 1, 1a u. 1b; tb. X, ff. 4 u. 4a. — 9. *Prod. intermedius* var. *plano-convexus* Ab., p. 31, tb. IV, ff. 13, 13a u. tb. X, f. 6. — 10. *Productus intermedius* Ab., p. 27, tb. IV, ff. 10, 10a, 11, 11a, 12 u. 12a; tb. VII, f. 1 u. tb. IX, ff. A u. B. — Alle hier angeführten Formen stellen, unserer Ansicht nach, nur Individuen verschiedenen Alters ein und derselben, für den unteren Zechstein so bezeichnenden Species, *Productus horridus* Sow., dar. Wenn man eine grössere Anzahl Exemplare dieser Species zu seiner Verfügung hat, kann man sich leicht davon überzeugen. Die kleinen, bei Abich unter dem Namen *Productus spinulosus, Pr. aculeatus* und *Pr. intermedius helicus* dargestellten Individuen, sind schon längst in den bekannten Schriften von King und Geinitz, jedoch in einer durchaus nicht so grossen Anzahl abgebildet worden. Leider hatte der Autor nicht die Möglichkeit, seine Exemplare mit denen des *Prod. horridus*, die in dem prachtvollen Dresdener Museum aufbewahrt werden, zu vergleichen; er hätte sich dabei leicht überzeugen können, wie die äussere Form dieser Species im verschiedenen Alter variirt und vom Erhaltungszustande der Schale abhängt. Oft zeigen verwitterte Exemplare des *Productus horridus* nicht die geringste Spur der oberflächlichen Warzen, die als Ansatzstellen der Stacheln zu betrachten sind und erscheinen insofern den von Abich als *Productus Martini* (= *Pr. semireticulatus*) beschriebenen vollkommen ähnlich; diese haben aber mit der gleichnamigen Sowerby'schen Species so wenig gemeinsames, dass es kaum nothwendig ist, hier in weitere Details über die Unterschiede der beiden erwähnten Formen einzugehen.

11. *Productus spinoso-costatus* Ab., p. 41, tb. IX, ff. 6, 6a, 6b, 7, 10, 10a. — 12. Id. var. *cariniferus* Ab., p. 41, tb. IX, ff. 8, 8a, u. 8b. — 13. Id. var. *expansus* Ab., p. 42. tb. V, ff. 11, 11a u. 11b. — 14. Id. var. *incurvus* Ab., p. 42, tb. IX, ff. 9 u. 9a. In Betreff der kleinen *Productus*-Formen, die unter

den hier angeführten Namen von ABICH beschrieben worden sind, bin ich der Ansicht, dass sie alle ein und derselben Varietät des *Prod. horridus* angehören, die ich als *Prod. horridus* var. *minor* betrachten möchte.

Was sonst den *Productus horridus* anbetrifft, habe ich noch hinzuzufügen, dass Exemplare dieser Species von Djoulfa, ihrem Erhaltungszustande und dem Charakter des Muttergesteins nach, an die der sächsischen und polnischen Fundorte ausserordentlich erinnern.

15. *Productus striatus* (FISCH.) AB. p. 35. tb. V, f. 6. — **16.** *Prod. striatus* var. *sphaericus* AB., p. 36, tb. VIII, ff. 1, 1a, 1b u. 1c. — **17.** *Pr. nudatus* (DEFR.) AB., p. 37, tb. V, ff. 10 u. 10a. Diese drei Formen gehören ebenfalls zu ein und derselben, für die untere Abtheilung des permischen Systems Russlands[1] ausserordentlich bezeichnenden Species — *Pr. hemisphaerium* KUT. — Sogar bessere Abbildungen dieser Species, als die von ABICH z. B. auf seiner tb. VIII, ff. 1, 1a, 1b u. 1c gegebenen, haben wir bis jetzt noch nie gesehen. Was dieser Autor unter *Productus striatus* var. *sphaericus* FISCH. versteht, ist nichts anderes, als ein monströses oder vielleicht zusammengedrücktes Exemplar derselben Species; sein *Prod. undatus* aber hat nicht die geringste Ähnlichkeit mit der von DEFRANCE aufgestellten Species, welche sich durch den stärker entwickelten Wirbel und überhaupt mehr hervortretenden mittleren Theil der grossen Klappe, bedeutend gröbere Streifung der Schalenoberfläche, stärkere Querfaltung längs der ganzen Schale und geringere Breite derselben unterscheidet. Die in Rede stehende Form von Djoulfa hat aber, wie ABICH meint (p. 116), durchaus nichts zweideutiges an sich, und wenn er überhaupt für möglich hält, dieselbe mit FISCHER's Species zu vergleichen, so sind wir überzeugt, dass der echte *Prod. striatus* FISCH., von dem in der paläontologischen Literatur schon viele schöne Abbildungen und Beschreibungen sich vorfinden, ihm ganz unbekannt ist.

18. *Productus scabriculus* (MART.) AB., p. 33, tb. V, ff. 3 u. 3a. — **19.** *Pr. Humboldtii* (D'ORB.) AB., p. 35, tb. V, ff. 2, 2a,

[1] Wenn man mit derselben auch die von einigen Autoren unterschiedene, mittlere Abtheilung des erwähnten Schichtensystems vereinigt sehen will.

2b, 2c. — **20.** *Prod. pustulosus* var. *minutus* Ab., p. 39, tb. IX, ff. 5, 5a u. 5b. Auch diese drei angeführten Formen müssen vereinigt werden und gehören der für den unteren Zechstein Russlands ausserordentlich bezeichnenden Species *Strophalosia horrescens* Vern. an. Die von Abich gegebenen Abbildungen lassen darüber keinen Zweifel, Besonders charakteristisch sind die grossen, von diesem Forscher zu den *Prod. scabriculus* Mart. gestellten Formen. In Betreff der letzteren lesen wir bei Abich: „Der *Productus scabriculus*, wie ihn meine Definition, p. 33, in Übereinstimmung mit der Abbildung auf Taf. V, fig. 3, annimmt, ist eine unverkennbar zweideutige Art und könnte als eine Zwischenform des *scabriculus* (wie ihn Davidson und de Koninck freilich auch nicht ganz übereinstimmend abbilden), und des *Pr. horrescens* von Verneuil aufgefasst, für ein typisches Übergangsglied aus der Bergkalkfauna in die permische gehalten werden" (p. 116).

Somit scheint der Autor überhaupt seine misslungenen Bestimmungen durch die Zweideutigkeit des Charakters der betreffenden Formen maskiren zu wollen. Ein solches Verfahren lässt aber der paläontologischen Bestimmung einen freien Spielraum, da hierbei weiter nichts übrig bleibt, als den der Bestimmung unterliegenden Fossilien entweder neue oder schon gebrauchte Namen zu geben; und sollte sich später die Unrichtigkeit der Bestimmung erweisen, dieselbe durch den zweideutigen Charakter der Versteinerungen zu erklären. Im gegebenen Falle haben wir es mit einer typischen *Strophalosia* zu thun, die mit einer obgleich kleinen, jedoch sehr deutlichen area versehen ist und wie gewöhnlich eine glatte, nur mit zahlreichen Stacheln verzierte Schalenoberfläche besitzt. Die dem *Pr. scabriculus* Mart. so eigenthümlichen feinen Längsfalten fehlen den in Rede stehenden Exemplaren vollständig.

21. *Streptorhynchus crenistria* (Phill.) Ab., p. 69, tb. VI, ff. 5, 5a, 5b; tb. VII, ff. 2, 2a, 3 u. 3a. — **22.** *Strephtorh. crenistria* var. *paradoxus* Ab., p. 72, tb. VI, ff. 2, 2a, 2b und tb. X, ff. 2 u. 2a. — **23.** Id. ibid. var. *eusarkos* Ab., p. 73, tb. VI, f. 4a. — **24.** Id. ibid. var. *incurvus* Ab., p. 73, tb. V, ff. 5a u. 5b. — **25.** Id. ibid. var. *porrectus* Ab., p. 74, tb. V, ff. 4 u. 4a. — **26.** *Streptorhynchus peregrinus* Ab., p. 75, tb. VI, ff. 3 u. 3a; tb. X, ff. 1a, 1b u. 1c. — **27.** *Streptorh. peregrinus* var. *inflatus* Ab., p. 76, tb. X, f. 1 — **28.** Id. ibid. var. *laevis* Ab., p. 77, tb. VI, ff. 1, 1a u.

1b. — 29. Id. ibid. var. *minutus* Ab., p. 78, tb. X, ff. 1a, 1b u. 1c. — Alle diese Formen gehören, unserer Ansicht nach, auch zu ein und derselben charakteristischen Art des unteren Zechsteines — *Streptorhynchus pelargonatus* Schloth.; jedoch sind so grosse Exemplare derselben, wie die von Djoulfa, bis jetzt noch nie beobachtet worden. Die Hauptcharaktere dieser Art, — die dem mittleren Theil der Klappen zukommende grösste Dicke der Schale, die quer-ovale, taschenförmige, mit einem breiten, oft schon an dem Wirbel beginnenden Sinus versehene kleine Klappe, — sind in den erwähnten Exemplaren auf die ausgezeichneteste Weise ausgesprochen. Abich spricht sich in Betreff der verschiedenen Varietäten seines *Streptorhynchus peregrinus* folgendermassen aus: „Sehr sonderbar und zweideutig nehmen sich auch die in analogen Bergkalkschichten bisher noch nicht bemerkten grossen *Streptorhynchus*-Formen der Nummern 91 bis 94 der Liste [10] mit stark ausgebildeten, aber nach dem Schlossrande hin spiralförmig übergebogenen Schnabel, aus. Allerdings leitet schon dieses Verhältniss auf das analoge bei *Orthis pelargonata* Schloth. des Zechsteines, und wirklich zeigt ein näherer Vergleich der, bei mir als *Streptorhynchus peregrinus* unterschiedenen Individuen, mit der genauen Charakteristik und den Abbildungen der *Orthis pelargonata* bei Geinitz p. 92 und Taf. XVI, Fig. 26 bis 34 der Dyas, dass der Artenbegriff der letzteren wohl eine Anwendung auf die armenischen Formen des *St. peregrinus* finden könnte" (p. 118). Wenn also Abich selbst die auffallende Ähnlichkeit der erwähnten Species mit dem Schlotheim'schen *Str. pelargonatus* anerkennt, so spricht er damit ein entschiedenes Urtheil auch über die anderen Formen von Djoulfa — *Streptorhynchus crenistria* — aus. Es genügt in der That ein einfacher Vergleich der von Abich gegebenen schönen Abbildungen der beiden Formen, um sich zu überzeugen, dass die von ihm unter dem allgemeinen Namen *Streptorh. peregrinus* aufgefassten Formen nur Steinkerne seines *Streptorh. crenistria* sind. Von der gleichnamigen Phillips'schen Species unterscheidet sich aber die letztere durch die bedeutend grössere Dicke und geringere Breite ihrer Schale, stark gewölbte Ventralklappe und die schon oben angeführten Hauptcharaktere.

[10] Abich: l. c., p. 93—101.

30. *Spirigera protea* var. *quadrilobata* Ab. p. 53, tb. VII, ff. 6, 6a, 6b u. 6c. — **31.** Id. var. *multilobata* Ab., p. 55, tb. VII, ff. 4, 4a, 4b u. 4c. — **32.** Id. var. *alata* Ab., p. 56, tb. VIII, ff. 2, 2a, 2b u. 2c. — **33.** Id. var. *globularis* (Phill.) Ab., p. 58 u. 59, tb. VII, ff. 7, 7a, 7b, 9, 9a, 9b u. 9c; tb. IX, ff. 2, 2a u. 3b. — **34.** Id. var. *subtilita* (Hall) Ab., p. 59, tb. VIII, ff. 10, 10a, 11, 11a, 11b, 11c, 13, 13a, 13b; tb. VI, ff. 11, 11a, 11b u. 11c. — **35.** Id. var. *ambigua* (Phill.) Ab., p. 62, tb. VI, ff. 9, 9a, 9b u. 9c. — **36.** *Spirigera plano-sulcata* (Phill.) Ab., p. 63, tb. VIII, ff. 4, 4a u. 4b. — **37.** Id. var. *rugosa* Ab., p. 64, tb. VIII, ff. 3, 3a, 3b u. 3c. — Wenn man die bedeutende Veränderlichkeit, welcher die äussere Schalenform so mancher *Spirigera*- oder *Athyris*-Arten ausgesetzt ist, in Betracht zieht, so erscheint die Zugehörigkeit aller oberwähnten Formen einer und derselben Species ausser Zweifel. Abich stellt die Mehrzahl dieser Formen unter der allgemeinen Benennung *Spirigera protea* zusammen, und diese Benennung muss, unserer Ansicht nach, aufrecht erhalten werden. Die echten *Athyris globularis* Phill. und *Ath. ambigua* Phill. sind aber unter dem ganzen Material von Djoulfa gar nicht vorhanden und was Abich unter diesen zwei Namen auffasst, sind nur Varietäten derselben *Spirigera protea* oder *Athyris protea*. Von den gleichnamigen typischen Formen unterscheiden sich dieselben durch ihre bedeutende Dicke, stark aufgeblähte Wirbel, fast versteckte, kleine Schnabelöffnung der Ventralklappe, Camarophorien-artig gebildeten und in der Tiefe der erwähnten Klappe fast zusammenstossende Zahnplatten und den ausserordentlich tiefen Sinus der grossen Schale. Zur *Athyris protea* müssen ganz sicher auch die von Abich als *Spirigera plano-sulcata* und *Sp. plano-sulcata* var. *rugosa* beschriebenen Formen gestellt werden; dieselben unterscheiden sich von der gleichnamigen Phillips'schen Species durch einen ganz anderen, quer-ovalen Umriss der Schale und zugleich durch das Vorhandensein eines deutlichen Sinus in den beiden Schalenklappen.

Dagegen können wir nicht zugeben, dass Abich's **38**. *Spirigera protea* var. *subquadrata*, p. 59, tb. VIII, ff, 12 u. 12a auch zu derselben Reihe von Formen gehört. Sie unterscheidet sich von der echten *Athyris protea* Ab. durch einen ganz anderen Umriss ihrer mehr in die Länge gezogenen Schale, weniger aufgeblähten

und etwas vorgestreckten Wirbel, weniger ausgesprochenen Sinus der Ventralklappe und besonders — durch die in der Tiefe der erwähnten Klappe weit von einander abstehenden Zahnplatten (vergl. f. 12). Nach allen diesen Kennzeichen nähert sich die in Rede stehende Form sehr bedeutend der *Athyris subtilita* HALL, mit welcher sie auch identisch zu sein scheint.

39. *Rhynchonella pleurodon* (PHILL.) AB., p. 67, tb. VIII, ff. 7, 7a, 7b, 8, 8a u. 8b. Dies ist eine typische *Rh. Geinitziana* VERN., die sich durch nichts von den sächsischen und russischen (oft eine Breite von 13 und eine Länge von 11 mm erreichenden) Exemplaren unterscheidet. ABICH selbst spricht sich für die Ähnlichkeit der armenischen Form mit der erwähnten Species aus, betrachtet dieselbe aber natürlich auch als eine zweideutige Art. (p. 118)

40. *Spirifer lineatus* (MART.) AB., p. 79, tb. VI, ff. 6, 7 u. 8; tb. X, ff. 5 u. 5a; tb. VIII, ff. 14, 14a u. 14b; tb. VII, f. 10, 10a, 10b u. 10c, — ist von der typischen Form nicht zu unterscheiden.

41. *Amplexus coralloides* (SOW.) AB. p. 84, tb. IX, f. 12; tb. XI, f. 10, 10a, 14, 14a. — 42. *Amplexus coralloides* var. *geniculatus* AB., p. 85, tb. XI, f. 15; tb. X, f. 12; tb. XI, ff. 14 u. 14a. Diese zwei Formen haben nicht die geringste Ähnlichkeit mit der gleichnamigen SOWERBY'schen Species. Um sich davon zu überzeugen, genügt es, sich zu erinnern, dass bei der dieser Species am nächsten stehenden, armenischen Form (AB., tb. X, ff. 10 u. 10a) die Sternlamellen mehr als auf ein Drittel des Halbmessers des Polypenstockes, von der Aussenwand zum Centrum desselben, reichen (AB., p. 85), wogegen bei dem echten *Amplexus coralloides* dieselben sehr verkümmert erscheinen und nur am Rande der Coralle zu sehen sind.

Auch ist es zweifelhaft, ob die von ABICH als 43. *Amplexus cornu-bovis* (MICHEL.), pg. 86, tb. XI, ff, 6 u. 8 und 44. *Amplexus Henslowii* (M. E.) p. 87, tb. XI, f. 9, beschriebenen Corallen wirklich der Gattung *Amplexus* angehören; die Septalgrube ist bei denselben von diesem Forscher nicht beobachtet worden und so viel man nach der Figur 6b, der Tafel XI, urtheilen kann, scheint sie auch gänzlich zu fehlen. Es sind im Gegentheil Gründe vorhanden, um die beiden obenerwähnten Co-

rallen als identisch mit folgenden vier Formen zu betrachten, nämlich: **45.** *Clisiophyllum leptoconicum* Ab., p. 87, tb. XI, f. 7. — **46.** *Zaphrentis Phillipsi* (M. E.) Ab. p. 89, Tb. XI, ff. 13, 13a u. 13b. — **47.** *Zaphrentis Omaliusi* (M. E.) Ab., p, 89, tb. XI, ff. 17 u. 17a und **48.** *Lophophyllum tortuosum* (Kon.) Ab. p. 90, tb. IX, ff. 23 u. 23a. — Ein einfacher, mehr weniger gekrümmter Polypenstock von umgekehrt konischer oder (bei älteren Exemplaren) fast cylindrischer Gestalt mit längsgefurchter und quergerunzelter Epithek, 24—30 nicht bis zum Centrum des Polypenstockes reichenden Sternlamellen, wenig zahlreichen und oft ganz unregelmässig gebildeten Böden und sehr tiefer, in den Längsschnitten der Coralle gut sichtbarer Endzelle (vergl. Abich's tb. IX, f. 23; tb. XI, ff. 8a, 9a, 13a u. 13b) — dies Alles spricht für unsere Ansicht. Wenn man aber die grosse Ähnlichkeit, die zwischen der in Rede stehenden armenischen Form und den in unteren Perm-Ablagerungen des europäischen Russlands ziemlich oft vorkommenden, als *Calophyllum profundum* Germ. gewöhnlich angesehenen Polypenstöcken herrscht, im Zusammenhang mit den soeben angeführten allgemeinen Kennzeichen dieser Formen in Betracht zieht, so gelangt man zum Schlusse, dass die armenischen Exemplare auch der soeben genannten, bis jetzt aber noch ziemlich unvollkommen untersuchten, permischen Species angehören. Besonders spricht dafür die sehr tiefe Endzelle und der geringe Durchmesser des Polypenstockes, welcher 16 mm nicht überschreitet; die armenischen Exemplare erreichen eine Länge von 42 mm, die aus den Fundorten des europäischen Russlands aber zuweilen — 60 und mehr mm.

Zu dem Obigen haben wir noch hinzuzufügen, dass der echte *Amplexus Henslowii* M. E. sich von der entsprechenden armenischen Form nicht nur in ausgewachsenen, sondern auch in jungen Exemplaren durch einen viel grösseren Durchmesser seines Polypenstockes unterscheidet; wenn diese Exemplare nur 30 mm lang sind, ist ihr Durchmesser schon ungefähr 30—35 mm, wogegen die armenischen, 36 mm langen Exemplare, nur einen Durchmesser von 15—16 mm erreichen.

Schliesslich kann man in Betreff des zusammengesetzten Polypenstockes, welchen Abich zu **49.** *Michelina tenuisepta* (Phill.) Ab. p. 91, tb. XI, ff. 11 u. 11a gerechnet hat, noch nicht entscheiden,

ob er mit dieser Species identisch ist. Die Bestimmung der Species erfordert überhaupt bei den Corallen eine viel ausführlichere Untersuchung; jedoch haben wir in Betreff der in Rede stehenden Form schon die Bemerkung zu machen, dass ihre einzelnen Polypierite einen überhaupt kleineren Durchmesser darstellen, als solche der echten PHILLIPS'schen Species. Auch können wir nicht begreifen, weshalb der Autor den so allgemein anwendbaren Gattungsnamen *Michelinia* durch einen bei weitem weniger gut klingenden — *Michelina* ersetzt hat? Was das Vorhandensein der erwähnten *Michelinia*-Form in den Schichten von Djoulfa anbetrifft, so kann dasselbe uns keineswegs befremden, nachdem im Zechsteine auch die in demselben so lange vermissten Syringoporen schon aufgefunden worden sind. [11]

Auf Grund der somit geschlossenen Revision lässt sich folgende Synonymie für die verschiedenen, von ABICH aus den Schichten von Djoulfa beschriebenen Arten und Varietäten aufstellen:

1. *Goniatites striatus* = 1. *Goniatites Abichianus* n. f.
2. *Nautilus concavus* = 2. *Nautilus cornutus* GOLOVK.
3. *Orthoceras annulatum* = 3. *Orthoceras annulatum* SOW.
4. „ *cribrosum* = 4. *Orthoceras cribrosum* GEINITZ.
5. *Productus spinulosus*
6. „ *aculeatus*
7. „ *intermedius helicus*
8. „ *Martini*
9. „ *intermedius* var. *plano-convexus*
10. „ *intermedius*

= 5. *Pr. horridus* SOW.

11. „ *spinoso costatus*
12. „ „ var. *cariniferus*
13. „ „ „ „ *expansus*
14. „ „ „ „ *incurvus*

= 6. *Pr. horridus* var. *minor*.

15. „ *striatus*
16. „ „ var. *sphaericus*
17. „ *undatus*

= 7. *Pr. hemisphaerium* KUT.

18. „ *scabriculus*
19. „ *Humboldtii*
20. „ *pustulosus* var. *minutus*

= 8. *St. horrescens* VER.

[11] H. B. GEINITZ: Beiträge zur Kenntniss der organ. Überreste in der Dyas. — Neues Jahrb. f. Mineral., Geol. u. Paläontol., 1863, p. 388.

21.	*Streptorhynchus crenistria*	= 9. *St. pelargonatus* Schloth.
22.	„ „ var. *paradoxus*	
23.	„ „ „ *eusarkos*	
24.	„ „ „ *incurvus*	
25.	„ „ „ *porrectus*	
26.	„ *peregrinus*	
27.	„ „ var. *inflatus*	
28.	„ „ „ *laevis*	
29.	„ „ „ *minutus*	
30.	*Spirigera protea* var. *quadrilobata*	= 10. *Athyris protea* Ab.
31.	„ „ var. *multilobata*	
32.	„ „ „ *alata*	
33.	„ „ „ *globularis*	
34.	„ „ „ *subtilita*	
35.	„ „ „ *ambigua*	
36.	„ *plano-sulcata*	
37.	„ „ var. *rugosa*	
38.	„ *protea* v. *subquadrata*	= 11. *Athyris subtilita* Hall.
39.	*Rhynchonella pleurodon*	= 12. *Rh. Geinitziana* Vern.
40.	*Spirifer lineatus*	= 13. *Sp. lineatus* Mart.
41.	*Amplexus coralloides*	= 14. *A.* sp. indet.
42.	„ „ var. *geniculatus*	
43.	„ *cornu bovis*	= 15. *Calophyllum profundum* Germ.
44.	„ *Henslowii*	
45.	*Clisiophyllum leptoconicum*	
46.	*Zaphrentis Phillipsi*	
47.	„ *Omaliusi*	
48.	*Lophophyllum tortuosum*	
49.	*Michelina tenuisepta*	= 16. *Michelinia* sp. indet.

Es ist leicht zu ersehen, dass die Anzahl dieser Arten und Varietäten sich von 49 auf 16 reduciren lässt. Bei einer so bedeutenden Verminderung der Formenzahl könnte man leicht auf den Gedanken kommen, dass dieselbe von dem zu weit gefassten Artenbegriff beeinflusst wird. Wer sich aber überhaupt mit Studien der Brachiopoden und Corallen beschäftigt hat, und zwar mit einer grösseren Anzahl Individuen, wird zugeben müssen, dass die in Abich's Schrift durchgeführte, ganz ausserordentliche Formendifferenzirung, hauptsächlich auf dem verschiedenen Er-

haltungszustande, auf dem Alter der Individuen und ihren rein subjektiven Kennzeichen basirt. In der That stellen die ziemlich bedeutenden Formabänderungen, die von uns unter den Namen *Productus horridus, Streptorhynchus pelargonatus, Athyris protea* vereinigt worden sind, solche natürliche Reihen dar, die wir auch in so vielen anderen Fällen gewohnt sind zu sehen. Würde man jedoch ABICH's Beispiel folgen wollen, so wären die paläontologischen Bestimmungen gar nicht so schwierig, aber zum Nachtheil der Wissenschaft, die ohnedem schon mit einer Masse zweideutiger Namen belastet ist.

In Betreff der oben erwähnten 16 Formen aus den Kalksteinen von Djoulfa, haben wir noch zu bemerken, dass von denselben 9 — charakteristisch für den Zechstein, 3 — bisher nur aus dem Kohlenkalk bekannt, 2 — ganz neue Species und 2 — noch zweifelhafte Arten sind. Es sind nämlich:

Permische Arten.

1. *Nautilus cornutus* GOLOVK.
2. *Orthoceras cribrosum* GEINITZ.
3. *Productus horridus* SOW.
4. „ „ var. *minor.*
5. „ *hemisphaerium* KUT.
6. *Strophalosia horrescens* VERN.
7. *Streptorhynchus pelargonatus* SCHLOTH.
8. *Rhynchonella Geinitziana* VERN.
9. *Calophyllum profundum* GERM.

Kohlenkalk-Arten.

10. *Orthoceras annulatum* SOW.
11. *Athyris subtilita* HALL.
12. *Spirifer lineatus* MART.

Neue Arten.

13. *Goniatites Abichianus* m.
14. *Athyris protea* AB.

Zweifelhafte Arten.

15. *Amplexus* sp. [12]
16. *Michelinia* sp.

[12] Eine ziemlich grosse *Amplexus*-Form wurde von meinem Collegen, Herrn Adj.-Prof. J. LAHUSEN auch im unteren Zechsteine bei Kiriloff, Gouv.

Dies Verzeichniss bedarf keiner Erläuterung. Wenn man aber noch ohne Berücksichtigung der neuen Arten das in den Kalksteinen von Djoulfa massenhafte Auftreten solcher Formen, wie z. B. *Productus porrectus, Strophalosia horrescens* und *Streptorhynchus pelargonatus* in Betracht zieht, so kann das gleichzeitige Erscheinen einer ganz unbedeutenden Anzahl Kohlenkalk-Arten, besonders aber solcher glatten Brachiopoden-Formen, wie *Athyris subtilita* und *Spirifer lineatus,* das geologische Alter der erwähnten Schichten durchaus nicht in Frage stellen. Deshalb sind wir auch durch Abich's oben angeführte Schlussfolgerung über diesen Gegenstand und seine Behauptung, dass in den Kalksteinen von Djoulfa von den eigentlichen permischen Arten sich keine einzige vorfindet,[13] sehr überrascht.

Wir wissen bereits, dass dem in Rede stehenden Schichtensystem 9 für den unteren Zechstein ausserordentlich charakteristische Species eigen sind; ferner, dass diesem Schichtensystem die für den oberen Kohlenkalk so bezeichnenden Fusulinen und andere Foraminiferen, als auch viele eigenthümliche Bryozoen, Corallen, gefaltete *Productus*-Arten, *Chonetes*-Formen, Spiriferen, — besonders mit gefaltenen Sinus und Wulst, — ebenso Trilobiten gänzlich fehlen und schliesslich, dass zu den oben angeführten permischen Arten in demselben Schichtensystem noch eine nicht unbedeutende Reihe echter Ceratiten-Formen hinzukommt, die jedenfalls nicht auf den Kohlenkalk, sondern eher auf ein jüngeres Alter hindeuten. Daher halten wir uns für berechtigt, das ganze Schichtensystem von Djoulfa als unteres permisches anzusehen[14] und wenn wir in demselben eine so bedeutende Reihe ganz neuer Formen finden, so weist dies nur darauf hin, dass, ungeachtet der vortrefflichen Monographien von King und Geinitz, die gesammte permische Fauna oder die der Dyas, uns noch bei weitem nicht vollkommen bekannt ist.

Nowgorod, aufgefunden; dieselbe ist einstweilen aber noch nicht genauer untersucht und beschrieben worden.

[13] Abich, l. c. p. 124.

[14] Der dunkelgraue, sehr feste Fusulinenkalk, über dessen grosse Verbreitung auf dem armenischen Hochlande Abich spricht (l. c., p. 126), kann keineswegs jünger sein, als das in Rede stehende Schichtensystem von Djoulfa und wird sich nach einer näheren Untersuchung des erwähnten Hochlandes höchst wahrscheinlich als eine ältere Bildung erweisen.

Das erwähnte Schichtensystem bietet uns aber noch in einer anderen Hinsicht ein ganz besonderes Interesse dar. Die permischen Ablagerungen des europäischen Russlands liessen sich nämlich bis jetzt von den westeuropäischen durch ein sehr constantes Merkmal unterscheiden. Dasselbe besteht darin, dass die in West-Europa und Polen so sehr verbreiteten *Productus horridus* und *Spirifer alatus* in unseren permischen Bildungen gänzlich fehlen und in denselben durch *Strophalosia horrescens* und *Spirifer regulatus* vertreten sind.[15] Den Entdeckungen bei Djoulfa zu Folge erhalten wir nun eine ausserordentlich wichtige Anzeige darüber, wo die frühere Verbindung des grossen russisch-permischen Meeresbeckens mit dem westeuropäischen und wahrscheinlich auch mit einem anderen — südasiatischen, stattgefunden hat. Obgleich wir, thatsächlich, in den Kalksteinen dieser Lokalität die beiden oben erwähnten Spiriferen-Formen noch immer vermissen, so kommen wenigstens die zwei anderen — *Productus horridus* und *Strophalosia horrescens*, hier zusammen, in einer und derselben Schicht, vor. In Bezug auf das eben hier Gesagte, nebst allem, was die Auffindung und Bekanntmachung einer so wichtigen und interessanten Fauna, wie die von Djoulfa in Armenien, anbetrifft, sind wir unserem berühmten Forscher des Kaukasus zum grössten Dank verpflichtet.

[15] Eine dem *Prod. horridus* überaus nahe Form, — *Prod. timanicus*, ist bekanntlich von Prof. Stuckenberg im oberen Kohlenkalk des Timangebirges aufgefunden worden, und zwar in Schichten, die, dem Anscheine nach, einen Übergang zwischen Carbon und Perm bilden.

St. Petersburg, 6./18. Dec. 1878.

Einiges über die Wirkungen des Meeres auf die Westküste Norwegens

Von

Hans H. Reusch.

Im deutschen Auszuge mitgetheilt

von

Herrn **Richard Baldauf**, Bergdirector in Klostergrab*.

Unter obigem Titel hat H. H. Reusch, Assistent bei der norwegischen geologischen Landesuntersuchung, in dem Nyt Magazin f. Naturvidenskaberne eine Reihe recht interessanter Beobachtungen veröffentlicht, welche er im Sommer der Jahre 1874 und 1875 gemacht hat, und zwar an der Westküste Norwegens nördlich und in unmittelbarer Nähe von dem bekannten Vorgebirge Stadt.

War es anfangs nur Absicht des Verfassers, die Höhlenbildungen des Meeres zu studiren, so wurde doch seine Aufmerksamkeit bald auch auf ein damit in Verbindung stehendes Phänomen gelenkt: nämlich die von dem Meere gebildeten Riesentöpfe. Diese Beobachtungen leiteten ihn weiter darauf, auch die Gebirgsabhänge gegen das Meer als eine Wirkung von dessen denudirender Kraft anzusehen und später wurde es ihm klar, dass das Relief der losen Massen, welche die niedrigeren Partieen der meisten Inseln bilden, in hohem Grade durch die Einwirkung des Meeres bedingt ist und dass auch hierdurch Zeugnisse für verschiedene Meereshöhen gegeben werden.

---

* Dieser Aufsatz wurde noch von der früheren Redaction übernommen.

In derselben Reihenfolge mögen die wichtigsten Beobachtungen hier mitgetheilt werden.

I. Höhlen.

Von den zahlreichen Höhlenbildungen seien hier nur die wichtigsten hervorgehoben.

Dolsteinshöhle auf Sandö. Die Insel Sandö wird von zwei von SSO. nach NNW. verlaufenden Bergrücken gebildet, zwischen welchen eine moorige Thalmulde sich befindet. Der südlichere dieser Bergrücken endet gegen Westen mit einem ins Meer hervortretenden Vorgebirge, dem Dolstein, der niedriger als der übrige Bergrücken ist und von demselben durch einen Einschnitt abgetrennt wird. Der Dolstein bildet, 200 m über dem Meere, einen scharfen Grat; die nördliche Seite fällt schroff unmittelbar zum Meere ab, die südliche im oberen Theile ebenfalls steil, im unteren dagegen flacher.

Die Felsart ist Gneiss, welcher wie die Längsrichtung des Berges streicht.

Er ist im Kleinen gewellt und gefaltet, fällt aber im Grossen und Ganzen steil in Nord ein oder steht ganz perpendikulär.

Eine Unzahl von Rissen durchsetzt den Berg; die meist charakteristischen davon sind in einer eigenthümlichen Weise geordnet. Sie stehen perpendikulär nnd streichen, unter einander parallel laufend, quer über die Längsrichtung des Berges; der gegenseitige Abstand ist gewöhnlich 10 cm oder weniger, ausnahmsweise wohl auch bis 1 m.

Die Südseite des Berges ist durch drei ausgeprägte Vertiefungen gefurcht; am Fusse liegen entsprechend 3 kegelförmige Trümmerhaufen von scharfkantigen Steinen, die von der Bergseite losgelöst und niedergefallen sind.

Oberhalb der mittleren dieser Schuttmassen befindet sich der Eingang in die Höhle, 67,4 m über dem Meere. Von dem Gipfel dieses Steinhaufens geht man ein wenig abwärts, dann über eine mit trockenem, zerbröckeltem Dünger bedeckte Fläche und steht dann vor dem verhältnissmässig niedrigen und engen Eingang. Die Bergseiten am Eingange zeigen Spuren davon, dass sie nicht mehr ihr ursprüngliches Aussehen haben; sie bieten zwar rauhe und unebene Bruchflächen dar, hier und da aber sind die vor-

springenden Theile in einer eigenthümlichen Art abgerundet, die Oberfläche ist im Ganzen abgeglättet und mit vielen schalenförmigen, tassenähnlichen Vertiefungen versehen, von welchen auch einige Fussgrösse erreichen. Oft sind diese Vertiefungen so nahe an einander, dass mehrere durch Auflösung ihrer Wände zu einer grösseren Vertiefung von unregelmässiger Form geworden sind. Nach diesen Formen zu urtheilen, mag die stärkere oder schwächere Widerstandsfähigkeit der Gesteinsmasse eine wichtige Rolle bei ihrer Bildung gespielt haben. Auch in der Höhle selbst zeigen sich gleiche Spuren von Abglättung der Felsen und topfartige Vertiefungen. Wahrscheinlich waren früher die Wände der Höhle in viel höherem Grade bearbeitet; die Verwitterung hat später bewirkt, dass Steine abgelöst und niedergefallen sind und dass die alte Oberfläche zum grössten Theil wie abgeschält ist.

Der Berg zeigt daher jetzt mehr Bruchformen statt der ursprünglichen Erosionsformen, was man allgemein bei solchen Höhlenbildungen beobachtet.

Ausser dem erwähnten System von Querrissen laufen andere der Längsrichtung des Gebirges parallel, andere wieder mehr horizontal und diese Systeme von Rissen haben auch die Form der Höhle bedingt.

Diesselbe bildet einen ca. 69 m langen, nach NO. sich erstreckenden Raum, im Verhältniss zur Länge sehr eng und hoch. Die grösste Breite beträgt 5,3 m. Hinter dem Eingange betritt man zunächst einen 37 m langen, jäh abfallenden Abhang, mit Dünger von Vieh dicht bedeckt. Der Dünger ist zuoberst trocken, weiter abwärts durch Einwirkung von Tropfwasser feuchter, am Ende des Abhanges zu förmlichem Morast geworden. Von hier bis zur Hinterwand der Höhle erhebt sich ein Trümmerhaufen aus mächtigen Steinen; ganz hinten ragt ein feststehendes Felsenstück, durch enge Spalten vom übrigen Gebirge abgetrennt.

Die Wände der Höhle sind senkrecht, zum Theil von einer dünnen Kalkkruste oder schleimiger Moosbedeckung überzogen Das Dach, welches sich nach hinten immer höher hebt, ist etwas höher an der südöstlichen Wand und geht schräg gegen NW. hinab. Stalaktiten gibt es nur wenige.

Eine senkrechte, den Berg durchsetzende Spalte bildet also

die südöstliche Wand der Höhle und ist als enge Kluft im Dache der Höhle fortsetzend sichtbar, ebenso wie am Ende derselben und eine solche Spalte ist characteristisch für alle dortigen Höhlenbildungen. Selbstverständlich können es statt einer auch mehrere dicht nebeneinander sein und welches der Fall, ist sogar oft schwer zu nnterscheiden.

Würde die Höhle etwas länger sein, so wäre der schmale Dolstein ganz durchbohrt und man hätte eine Tunnelbildung ähnlich wie bei der Insel Thorgatten, die jedem Norwegen Bereisenden durch den in der Mitte ihrer Höhe die Insel durchbohrenden Tunnel bekannt ist.

Die Sjonghellerauf Valderö. Um diese Höhle zu besichtigen, landet man an der Westseite der, in der Hauptsache durch einen langen Bergrücken gebildeten, mässig hohen Insel. Vom Strande an, der hier bei der Höhle ziemlich schmal ist, steigt der Berg beinahe senkrecht auf. Vom Strande aus hebt sich ein Trümmerhaufen aus niedergerollten Steinen empor; der obere Theil wird beiderseits von festen Felswänden eingeschlossen. Über dem Schuttkegel hat man das grosse Eingangsportal der Höhle, weiter hinauf senkrechten Felsabhang. Die Felsart ist Gneiss, etwa 20° gegen Süd einschiessend.

Der Eingang zur Höhle ist sehr geräumig, 120′ hoch. Nach innen zu, auf eine Strecke von 353′, senkt sich die Decke, die Wände treten näher aneinander und der Boden hebt sich. Auf diese Weise nimmt die Weite der Höhle allmählig ab, bis zuletzt nur eine schmale Öffnung bleibt, durch welche man in eine innere engere Abtheilung 100′ weit eindringen kann. Der vordere Theil der Höhle ist in Folge seiner Gestaltung heller erleuchtet, daher der Name „Heller“ im Gegensatz zu einer finsteren „Höhle“.

Der Boden der Höhle liegt am Eingange 182′, am Ende der vorderen Abtheilung 191′ über dem Meere. Der interessantere Theil ist der äussere Theil der Höhle.

Die Decke desselben ist flach und zeigt rauhe Bruchflächen; ihre Form ist in wesentlichem Grade durch die parallel mit der Lagerung laufenden Risse bedingt. Ein kalkiger Überzug hat sich hier wie auch auf den Wänden stellenweise ausgebreitet; man kann deutlich beobachten, dass sich derselbe neben den Rissen gebildet hat, was an den Wänden nicht so gut wahrnehm-

bar ist, da hier das Wasser, das den Kalk gelöst enthielt schneller abfliessen konnte.

Gewisse Vertiefungen an der Decke könnte man auf den ersten Anblick für riesentopfartige Bildungen halten, von denen sich besonders eine durch 20′ Länge und 10′ Breite auszeichnet. Betrachtet man jedoch das Gestein genauer, so bemerkt man, dass ebenda, wo die Höhlungen sich befinden, grosse ellipsoidische Massen einer dunklen Felsart eingelagert sind, um welche die Schichten des Gneisses sich herumbiegen. Durch das Auslösen und Abfallen dieser Massen sind nun die Höhlungen gebildet; unter der bezeichneten grossen Höhlung liegt ein grosser Stein, aus einer Hornblende-Felsart bestehend, durch concentrische Structur ausgezeichnet, wie man solche Einlagerungen z. B. auch auf Sandö im Gneisse beobachtet.

Die Wände der Höhle, die alle beide gegen NNO. sich neigen, sind deutlich durch ein Rissesystem bedingt, das dieselbe Richtung hat. Die Wände setzen sich etwas ausserhalb der Höhle fort. Die nördliche Wand zeigt grossentheils Abglättung des Gesteins und Abrundung der Kanten und wo der kalkige Überzug fehlt, erscheint die Zeichnung des Gneisses sehr schön.

Bei der südlichen Wand ist die Abglättung nur auf dem innern Theil beobachtbar, weiter auswärts zeigen sich ganz rauhe Bruchflächen; die hier losgelösten Stücke sind auf die erwähnte Schutthalde niedergefallen.

Der Boden der Höhle ist in der vorderen Abtheilung mit trockenem Dünger bedeckt; nur einzelne Stellen, um welche mehrere Exemplare von *Stellaria media* wachsen, werden von der Decke betropft. In Folge der Trockenheit ist der Dünger zuoberst zu braunem Pulver geworden, der hin und wieder Schafdünger en naturel enthält. Darunter zeigt sich dann, wahrscheinlich in Folge von Selbstverbrennung, weissliche Asche mit dunklen Streifen mehr kohlenhaltiger Substanz, in welcher einzelne Knochen liegen. Darunter folgt wieder Düngerasche mit kohligen Streifen, mit Muschelschalen (hauptsächlich *Patella vulgaris* und *Littorina littorea;* untergeordnet *Purpura lapillus, Modiola modiolaris, Buccinum undatum, Ostrea edulis, Pecten maximus),* Knochen (von Hausthieren, Hirsch, Menschen, Fischen, Vögeln) und Alterthümern (Pfeile von Knochen und Hirschhorn, darunter

ein Paar Knochenlöffel, ein Stück eines Kammes, einige Topfscherben, eine eiserne Speerspitze etc.), alles gut erhalten. Diese Schichten sind bis 7′ stark; darunter folgt Lehm. Bis 16′ Tiefe wurde überhaupt gegraben.

In der inneren Abtheilung der Höhle findet sich wohl auch Dünger, bis 1′ stark, aber nicht die Schicht mit Überresten einer älteren Menschenperiode.

Rönstadheller auf Lepsö möge hier noch besonders hervorgehoben werden wegen ihrer abweichenden Gestalt in dreieckiger Form oder besser Spitzbogenstyl im Querschnitt. Die Höhle ist in Hornblendegneiss gebildet, 243′ lang und am Eingange 42′ hoch. Die Querschnittsform der Höhle findet ihre Erklärung darin, dass nur eine Hauptspalte vorhanden, von welcher die Höhlenbildung ausging und die deutlich an der Decke der Höhle sichtbar ist; andere Seitenklüfte oder Risse fehlen.

Die Wände weisen z. Th. recht hübsche horizontale Riesentöpfe auf.

Entstehung der Höhlen. Nicht durch Erdbebenspaltungen oder Verschiebungen, meint der Verfasser, auch nicht durch Wirkungen von Wasserläufen oder durch Verwitterung können diese Höhlen entstanden sein. Mit einer Ausnahme (die in einer früheren Periode aber auch am Meere gelegen hat) wenden sich alle Höhlen gegen das offene Meer, die unbeschützte Küste. Keine der Höhlen liegt höher, als nach dem Zeugnisse der alten Strandlinien erwiesenermaassen früher das Meer gereicht hat, unzweifelhaft sind daher diese Höhlen ein Werk des Meeres, zum Theil in früheren Perioden; die häufigsten und stärksten Winde bedingen gerade in der in Rede stehenden Gegend beim Vorgebirge Stadt eine erhöhte Wirksamkeit des Meeres. Verfasser weist auch darauf hin, dass mit dieser Erklärung sich die Erscheinung in Übereinstimmung bringen lässt, dass die Höhlen meist aussen weiter, innen enger sind, weil das Meer aussen am längsten und mit der grössten Kraft arbeitete. Die Glätte der Wände und die eigenthümlichen topfartigen Bildungen weisen ebenfalls auf die Arbeit des Meeres hin.

Nicht die ganze Küste ist mit Höhlen ausgestattet, sondern nur wo Gebirgsspaltungen vorhanden waren, begann die aushöhlende Arbeit des Meeres, daher: die Höhlen

wurden aus Spalten gebildet und diese Spalten und Risse sind zugleich bestimmende Momente für die Form der Höhlen. Verfasser führt dies an den einzelnen Höhlen nochmals specieller durch.

Die Spalten, glaubt Verfasser, sind aus vorhandenen Klüftungen durch Erdbeben geöffnet worden, vielleicht dieselben, welche die (aus den alten Strandlinien und den Küstenterrassen bewiesene) Hebung des Landes begleiteten.

II. Riesentöpfe.

Mehrfach schon ist die eigenthümliche Abglättung des Gebirges bemerkt worden und damit in Verbindung stehend die horizontalen topfartigen Bildungen, von welchem z. B. bei der Rönstadheller die dortigen Bauern erzählen, dass sie Eindrücke von Trolsen's, des nordischen Berggeistes, Fingern seien aus der Zeit, da das Gestein noch weich war.

Das Gebirge, dessen Oberfläche den Wirkungen des Meeres ausgesetzt war, unterscheidet sich wesentlich in seinem Ansehen von anderen Oberflächenformen, z. B. den Gletscherschliffen. Während das Eis nur alle vorstehenden Spitzen und Kanten abgeschabt hat, beschränkt sich die Wirkung des Meeres nicht darauf, sondern dasselbe arbeitet in gleicher Weise auch in allen Vertiefungen und Biegungen, so dass diese eigenthümlichen buckligen und dabei doch über das Ganze gleichsam abgeputzten Oberflächen entstehen, welche Verfasser als gepolsterte zu bezeichnen vorschlägt, in Betracht der Ähnlichkeit, z. B. mit der gepolsterten Lehne eines Sophas.

Die Entstehung der riesentopfartigen Bildungen bedarf keiner anderen Erklärung, als die der bisher bekannten durch Flussläufe entstandenen Riesentöpfe; an vielen Stellen ist die eindringende See in eine wirbelnde Bewegung versetzt, welche vermittelst mitgeführter Steine im Laufe der Zeit ein Ausschleifen des Bodens bewirkt. Und zwar scheinen besonders gewisse Hornblende-haltige Gesteine solche Topfbildungen zu begünstigen.

Von Riesentopfbildungen in gröserem Maassstabe gibt Verfasser ein hübsches Beispiel vom Gaard Molnaes auf der Nordseite von Vigerö, wo diese, dort vertikalen Bildungen den Wirkungen der Brandung an den Gneissfelsen ihre Entstehung ver-

danken; kleinere dergleichen folgen mit ihren Längsaxen der Schichtung des Gneisses.

Übrigens gibt es auch solche höher liegende Riesentöpfe, in die das Meer jetzt nicht mehr hineindringt, die also in einer früheren Periode, einem tieferen Niveau des Landes, entstanden sind.

Wie aus der Art ihrer Entstehung hervorgeht, unterscheiden sich durch Wasserfälle hervorgebrachte Riesentöpfe wesentlich von den durch die See gebildeten. Die ersteren, weil die Wirkung des Falles immer auf einen Punkt sich concentrirt, zeigen regelmässigere Umrisse und grössere Tiefen, bei deutlichen Spiralgängen in den Wänden; die letzteren sind unregelmässiger gestaltet, haben gewöhnlich nach dem Meere zu laufende Canäle und sind in ihrer Gestaltung wesentlich von den Structurverhältnissen des Gesteins abhängig.

Interessant sind die Topfbildungen in einer Kalkstein-(Marmor-)Einlagerung im Gneiss auf Voksö, welche linsenförmige Einlagerung in etwa 100′ Länge und 180′ Breite an der südwestlichen Seite der Insel ansteht. Der Marmor ist im Bruche weiss, an der Oberfläche jedoch, worauf die See stetig einwirkt, graulich gelb bis grau. Die Töpfe, in der Nähe des Ufers gelegen, sind zum grossen Theil nicht von bedeutenden Dimensionen, höchstens bis 4′ weit, und nicht über 1′ tief; die Ränder sind scharf, sehr häufig sind mehrere Löcher so nahe an einander, dass die Zwischenwände z. Th. in Wegfall gekommen sind. Unterscheidet man bei jedem einzelnen Topfe zwei Partieen, die erste, welche unter Wasser steht, wenn der Topf mit Wasser gefüllt ist, sei es nun Regen- oder Seewasser, und die zweite, die Wände, welche über dem Wasser stehen, so ist die erste mit kleinen zollgrossen Vertiefungen versehen und erscheint ausserdem wie durchstochen von kleinen Löchern.

Diese Bildungen scheinen weniger von einer mechanischen Arbeit, als von einer chemischen Einwirkung des Wassers herzurühren; ein Beweis davon sind mehrere Töpfe, welche auf der Grenze von Gneiss und Marmor liegen und die einen halbrunden Querschnitt haben, nämlich nur im Marmor, nicht im Gneiss ausgearbeitet sind und auf der blossgelegten Gneissoberfläche ist nicht die Spur einer mechanischen Wirkung, nicht einmal eine Abglättung, zu bemerken.

Ein ganz anderes Aussehen hat ein anderes, in der Nähe befindliches Marmorterrain auf Gurskö. Dieses präsentirt einen Höhenzug von mehreren langgestreckten Kuppen. Dieselben sind in der Längsrichtung von Furchen durchsetzt, deren steile Ränder mit unzähligen, nach den Furchen niederführenden Rinnen bedeckt sind, die das Regenwasser immer wieder den Furchen zuführen und so dieselben mehr und mehr vertiefen. Es sind das also Bildungen, durch atmosphärische Einflüsse hervorgerufen, die auch in der Schweiz unter dem Namen der Karrenfelder bekannt sind.

III. Wirkungen des Meeres im Grossen.

Nachdem noch einige bemerkenswerthe „Klippenruinen", deren Erklärung nicht schwer fallen kann, beschrieben worden sind, geht Verfasser dazu über, die Wirkungen des Meeres im Grossen auf den von ihm beobachteten Küstentheil zu untersuchen.

Da wo die Höhlen und Riesentopfbildungen etc. beobachtet wurden, sind in der Regel die Abhänge des Gebirges durch ihre Steilheit ausgezeichnet; die flachwellige Oberfläche des Gebirgsrückens ist plötzlich und scharf abgeschnitten, ein Übergang von der Oberfläche in die Abhänge in der Regel nicht vorhanden, insbesondere an den unmittelbar gegen das offene Meer sich wendenden Küstentheilen. Verfasser meint, dass diese steilen Abhänge früher, als das Land noch in tieferem Niveau war, auch flacher waren und also auch einen Gebirgsfuss besassen, welcher, so lange er mit Wasser bedeckt war, auch geschützt war; denn das Meer entwickelt keine Kraft auf dem Grunde, sondern an der Oberfläche in der Brandung. Nachdem aber das Land gestiegen und der Gebirgsfuss frei gelegt war, begann der Angriff des Meeres auf ihn, unterstützt durch die Einflüsse der Atmosphäre, durch Verwitterung, und so wurde der Gebirgsfuss nach und nach zerstört, bis dass ein steiler Abhang entstanden war.

Anmerkung. Wie bemerkt, haben die höherliegenden Höhlen einmal im Niveau des Meeres sich befunden; es scheint nun, dass in einer darauf folgenden, wenn auch nur kurzen Zeit das Land nochmals eine niedrigere Lage eingenommen habe.

In den 3 Höhlen: Sjong-, Rönstad- und Havnsundheller sind Lehmablagerungen zu beobachten, in welchen regellos grössere und kleinere niedergefallene Steine verstreut sind. Diese Steine müssen gleichzeitig im Laufe der Lehmablagerung mit in dieselbe gekommen sein und diese Lehmbildung muss unter verhältnissmässig ruhigen Umständen, später als die Höhlenbildung, vor sich gegangen sein. Verfasser schliesst also daraus eine noch analoge spätere Senkung des Landes, eine Folgerung, zu welcher er auch schon früher durch gewisse Riesentopfbildungen bei Christiania gekommen war.

IV. Küstenterrassen und Strandwälle.

Küstenterrasse auf Godö. Sowohl auf der Nord- als auf der Südseite dieser Insel finden sich lange Lössablagerungen, auf den andern Seiten fällt das Gebirge steil nach der See ab. Auf der Südseite zeigt sich zunächst als westlicher Theil des Lössterrains eine stark hervortretende Terrasse, deren Oberfläche langsam nach dem Gebirge hin ansteigt. Der Fuss der Terrasse liegt in der Nähe des Hogsten-Feuers, 30′ über dem Meere, bis zu welcher Höhe also der Strand ansteigt; Höhe der Terrassenkante 86′ und der Lössterraingrenze am Gebirge 120′. An andern Stellen ergeben sich wieder andere Höhen, da die mehrfach eingebuchtete Terrassenkante durchaus nicht horizontal liegt. Weiter nach Osten hin finden sich dann statt einer Terrasse mehrere kleinere übereinander und zwar bestehen diese Terrassen sämmtlich aus Sand und abgerundeten Steinen.

Diese Terrassen erscheinen genau so wie die in vielen Flussthälern Norwegens bekannten, welche der Ausmündung eines Flusses in das Meer oder in einen See ihre Entstehung verdanken. Aber offenbar ist hier auf dieser Insel von einem Flusse, überhaupt von einem Wasserlaufe nicht die Rede, welchem diese Bildungen zugeschrieben werden könnten, sie sind vielmehr ausschliesslich Bildungen des Meeres.

Durch Versuche, bei denen man Wellenschlag auf Sand- und Grussanhäufungen wirken lässt, ist evident nachgewiesen worden, wie nach einiger Zeit das Material, zum grössten Theil unter das Niveau des Wasserspiegels sich vertheilend, eine solche Ablagerung annimmt, wie sie jetzt die Terrassenoberflächen zeigen. Nach

erfolgter Hebung des Landes kam diese so gebildete Fläche frei zu liegen, das darauf in tieferem Niveau arbeitende Meer brachte durch Vorrücken der Abspülung die scharfe Terrassenkante und den steilen Abhang hervor, bis eine neue Hebung die zweite Terrassenfläche blosslegte u. s. f. Dass diese Terrassen nicht rings um die Insel fortlaufen, sondern nur auf einzelnen Längserstreckungen vorhanden sind, das dürfte sich durch die Beschaffenheit des Materials, Wind und Sturmverhältnisse, Richtung des Wellenschlags etc. bei den verschiedenen Localitäten erklären.

Diese Terrassen, die ausschliesslich der Wirkung des Meeres auf den Strand (neben der Hebung des Landes) ihre Entstehung verdanken, empfiehlt es sich als Küstenterrassen zu bezeichnen im Gegensatz zu den Thalterrassen der Flussthäler.

Strandwälle auf Goskö. Diese Insel ist ein flacheres, meist mit neueren Bildungen überdecktes Eiland, von dessen Grundgebirge nur an einzelnen Stellen Repräsentanten hervortreten. Längs der Westseite und einem Theil der Nordseite erstreckt sich (von vorhandenen Terrassen abgesehen) ein merkwürdiger Wall von Klippensteinen, 55′ über dem Meere, welcher durch Abdämmung gegen die See hin die Bildung eines Torfmoors begünstigt hat. Vom nördlichsten Theil der Insel streckt sich ein langer Wall, auf beiden Seiten mit Sand umgeben, hinaus, allmälig unter den Meeresspiegel untertauchend.

Von dem Sunde her, der Goskö von der in SW. liegenden Gosö scheidet, kommt eine starke Strömung, die Sand und Steine mit sich rollend, wahrscheinlich die Ursache zu dieser Wallbildung sein wird.

Auf der Nordseite von Goskö ist übrigens durch Anschwemmung von Sand die Insel in steter Vergrösserung begriffen, welche in ca. 40 Jahren 108′ Breite betragen haben soll, bei 4′ Höhe über dem Meere.

Auf Vigerö, durch grosse und deutliche Steinwälle ausgezeichnet, erreicht der grösste mitten über die Insel setzende Wall auf der inneren Seite eine Höhe von 15 Fuss.

Überhaupt ergeben sich nach den angestellten Messungen in der dortigen Gegend zwei Niveaus:

Godö. 1 Terrasse mit kleinem Steinwall .	39′	über See.
Südseite von Valderö. Terrassen	27′. 40′	„ „

Westseite von Valderö. Terrassen mit Steinwällen	27′.45′ über See.
Westseite von Haramsö. Terrassen mit Steinwällen	25′.40′ „ „

Zum Schluss zählt der Verfasser noch eine Anzahl von Findlingen der dortigen Gegend auf, deren Material ein der Gegend fremdes ist und die daher von verschiedenen Richtungen her wahrscheinlich durch schwimmende Eisberge an den Ort ihrer Ablagerung gebracht sind, und erwähnt dann noch eine Neubildung von Schwefelkies oder Markasit auf dem Festlandsstrande in der Nähe von Gurskö, wo Steine und Gruss durch Schwefelkies (oder Markasit) zusammengekittet sich zeigen. Vom Strande von Lepsö wurde eine ähnliche Bildung untersucht, worin ein verkiester Gasteropod, vielleicht *Trochus tumidus*, sich vorfand; also auch eine Bildung oder Wirkung des Meeres.

Sphenophyllum, Asterophyllites und Calamites, deren Stellung zu einander nach den letzten Beobachtungen.

Von

Prof. **W. C. Williamson** in Manchester[1].

Ich habe soeben von Herrn Stur einen Separatabdruck einer Abhandlung[2] erhalten, in welcher er anzeigt, dass er an einem Stücke aus Steinkohlenschichten Zweige von *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* als Zweige eines Calamitenstammes aufgefunden habe und dass *Bruckmannia*-Ähren an Zweigenden mit *Sphenophyllum*-ähnlichen Blättern vorkämen. Herr D. Stur scheint *Sphenophyllum* als die beblätterten Theile von Fruchtzweigen der Pflanze zu betrachten, während *Asterophyllites* die eigentliche Beblätterung derselben Pflanze bilde.

Dass dies bezüglich der Übereinstimmung von *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* richtig sei, erscheint mir sehr wahrscheinlich. Wie Sie wissen, habe ich diesen Gegenstand in Part V meiner Folge von Abhandlungen „on the organisation of the fossil plants of the coal-measures" sorgfältig untersucht. Indem ich davon ausging, dass die Schlüsse von M. Renault in einer seiner wichtigen Abhandlungen über St. Étienner Pflanzen entscheidend seien, soweit sie *Sphenophyllum* betreffen, zeigte ich, dass unzweifelhafte Exemplare von *Asterophyllites* Stämme haben,

---

[1] Briefliche Mittheilung an Herrn E. Weiss, ins Deutsche übersetzt.

[2] Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt zu Wien, 1878. S. 327.

deren innere Structur mit jener von M. RENAULT's *Sphenophyllum* übereinstimmt. Diese Thatsache führte mich zu dem unvermeidlichen Schlusse, dass die zwei Genera unter sich sehr nahe verwandt wären.

In meiner Abhandlung, Part IX, beschrieb ich ein weiteres Beispiel (Fig. 32), welches eine fernere Stütze für meine früher ausgesprochene Meinung abgab und meine weiter fortgesetzten Untersuchungen führten mich ohne Zögern dahin zu bestätigen: „dass *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* so nahe verwandte Genera seien, dass ihre getrennte Existenz nur schwache Bestätigung in der Natur findet" (l. c. p. 334). In der That hat es mir lange geschienen, dass morphologisch das Blättchen von *Sphenophyllum* nur aus der Verwachsung von 2 oder 3 Asterophyllitenblättchen hervorgegangen sei.

Herrn D. STUR's Entdeckung scheint eine unwiderlegliche Bestätigung dieser Ansicht zu bieten. Seine fernere Entdeckung von Volkmannien in Verbindung mit seiner Pflanze, welche *Sphenophyllum* mit *Asterophyllites* vereinigt, stützt ferner eine Folgerung, zu welcher ich in meiner Abhandlung, Part V. p. 58—66, gelangt bin, nämlich: „dass *Calamostachys (Volkmannia) Binneyana* viel mehr Verwandtschaft mit *Asterophyllites* als mit *Calamites* habe" (l. c. p. 65).

Aber Herr D. STUR gibt auch an, dass der Stamm, aus welchem diese Asterophylliten- und *Sphenophyllum*-artigen Zweige entspringen, ein Calamit sei, welchen er *Calamites Sachsei* benennt. Da ich die so benannte Pflanze nicht kenne, so kann ich mir keine Meinung über ihre Natur bilden — aber ich muss gestehen, ich finde es unmöglich zu glauben, dass es ein Calamit von dem gewöhnlichen und einzigen Typus sein könne, welchen wir in England finden. Meine beiden Abhandlungen, Part I und IX, enthalten eine Reihe von Abbildungen über die Structur unserer englischen Calamiten — von Stämmen an, die nahezu einen halben Meter im Durchmesser gehabt haben müssen, bis zu Zweigen herab von einem Durchmesser von nur 0,000837 eines Meters, welche letzteren Stücke, wie ich annehme, die kleinsten Proben sind, die von irgend einem Beobachter erwähnt wurden. Indessen alle diese sich abstufenden Calamiten haben genau dieselbe typische Structur; — sie besitzen ein weites Mark, welches

schon frühzeitig röhrig wird; dies wird von einem Kreise von Längscanälen umgeben, welche von Knoten zu Knoten laufen. Von jedem Canal nach aussen hin finden wir eine entsprechende keilförmige Masse von ausstrahlenden Vascular-Scheiben oder Lagen. Diese Keile sind in jungen Pflanzen und Zweigen durch breite radiale Verlängerungen des Markes — die primären Markstrahlen in meiner Abhandlung — weit getrennt; aber in älteren Zweigen nehmen diese Strahlen an Grösse ab, so dass die Keile an ihren breiten Subcortical-Theilen sich unter einander mischen. Diese Xylemstructuren sind in einem wahren Phloëm eingeschlossen, welches durchgehends parenchymatös im jungen Alter ist, aber welches sich in zwei oder mehr Lagen differenzirt, wenn die Pflanze älter wird. Die hauptsächlichste dieser Lagen ist, was die Gestalt anlangt, eine dicke Masse von Prosenchym.

Die innere Structur von *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* unterscheidet sich nun von jener von *Calamites* in jedem einzelnen von diesen Punkten. Die jüngsten Äste so gut wie die stärkeren Zweige dieser zwei Genera sind gleich leer an Mark. Der Raum, welcher im jungen Calamiten von diesem Zellgewebe eingenommen wird, ist in gleich jungen Zweigen von *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* ausschliesslich von einem Gefässbündel ausgefüllt, dessen Querschnitte die Form eines eigenthümlichen Dreiecks mit drei stark concaven Seiten haben. Hier sind keine internodialen Canäle vorhanden und die Vascularzone, welche an der Aussenseite des primären dreieckigen Gefässbündels breit entwickelt ist durch exogenen Wachsthumsprocess, ist nicht durch breite primäre Markstrahlen in getrennte Keile geschieden. — Bei *Calamites* ist jeder Vascularkeil wieder in Scheiben (Lamina) getheilt durch zahlreiche, vollständig ausgebildete secundäre Markstrahlen. Bei *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* sind diese Strahlen, obschon vorhanden, doch sehr rudimentären Charakters, wie mein Freund M. Renault sie in Form von Zellengruppen, durch die Vascularzone vertheilt, kennen gelehrt hat[3]. — Die Rinde der zwei fraglichen Genera ist so verschieden von jener von *Calamites*, wie es die Mark- und Xylem-

[3] So unvollkommen ist die Organisation dieser Markstrahlen, dass M. Renault nicht geneigt ist, ihren Anspruch an diese Bezeichnung anzuerkennen, ein Punkt, in welchem ich von ihm abzuweichen genöthigt bin.

theile ihrer respectiven Stämme sind. Sie besteht aus zwei Lagen, welche kein Gegenstück im Calamiten-Phloëm haben. — Zu diesen Details kommt hinzu, dass dort eine allgemeine dreiseitige Gruppirung in der Organisation von *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* vorhanden ist, die bei *Calamites* nicht existirt. Die Gefässbündel der Blätter entspringen bei ersteren nur aus der Spitze jeder der drei vorgezogenen Ecken des centralen triangulären Bündels im jungen Zweige, — während kein einziger der den regulären Xylem-Cylinder des Calamiten bildenden Keile irgendwie über die andern sich erhebt.

Solche extreme und fundamentale Unterschiede wie diese, welche in der That die Structur jeder Gewebeschicht zwischen Centrum und Peripherie und in jeder Stufe des Wachsthums betreffen, machen es absolut unmöglich, dass *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* mit irgend einem Calamiten, welche in unserem englischen Steinkohlengebirge so häufig sind, und mit deren Organisation, über die wir so vollständig unterrichtet sind, zusammengestellt werden könnte.

Dass der Stamm, welcher so lange, aber so unpassend mit der Gattung *Calamites*, nämlich dem *Calamites verticillatus* von Lindley und Hutton vereinigt worden ist, der baumförmige dieser *Sphenophyllum*-ähnlichen Pflanzen gewesen sein mag, ist, wie ich in meiner Abhandlung, Part V, gezeigt habe, ausserordentlich wahrscheinlich. Aber ich wiederhole, dieser Stamm hat nicht den geringsten Anspruch unter die ächten Calamiten gezählt zu werden.

Dies sind die Schlüsse, zu welchen ich durch sorgfältiges Studium der innern Structur einer bedeutenden Zahl von Stämmen von Calamiten und Asterophylliten und durch eine Vergleichung dieser letzteren mit den von Renault in seinen wichtigen Arbeiten veröffentlichten Thatsachen betreffs *Sphenophyllum* gelangt bin; ich werde mit grossem Interesse auf die Resultate einer kritischen Untersuchung des Stammes sehen, welchen unser Wiener Mitarbeiter entdeckt hat.

Sphenophyllum, Asterophyllites, Calamites; weitere Bemerkung zu vorhergehender Abhandlung.

Von E. Weiss in Berlin.

Die Stur'sche sehr merkwürdige Mittheilung, auf welche sich der vorher abgedruckte Aufsatz des verehrten Forschers zu Manchester Prof. Williamson bezieht, besteht darin, dass auf einer Platte mehrere Asterophylliten-Äste an einigen Stellen Seitenäste abzweigend zeigen, welche dem *Sphenophyllum dichotomum* entsprechend beblättert sind und theilweise eine endständige *Volkmannia*-Ähre (Stur) tragen. An anderen Stücken soll derselbe Asterophyllit Ähren vom Typus der *Bruckmannia* (Stur) tragen und so vorkommen, dass er nur Zweige eines mit ihm zusammen liegenden Calamiten, der zwar nicht näher definirt, aber bereits mit dem Namen *C. Sachsei* Stur belegt worden ist, bilden könne. Die Schlussfolgerung, welche Stur hieraus zieht, ist die, dass 1) *Sphenophyllum* ein Ast von *Asterophyllites* sei, dass 2) auch *Sphenophyllum* ebenso wie *Asterophyllites* der Ast eines Calamiten und dass 3) *Sphenophyllum* „keine besondere Pflanzengattung, sondern der Macrosporen tragende Ast eines Asterophylliten, resp. eines Calamiten sei". Dies wäre gewiss eins der merkwürdigsten Resultate der Pflanzen-Paläontologie, wenn es als richtig angenommen werden müsste: auf demselben Calamiten nicht blos Zweige, die bisher verschiedenen Gattungen zugezählt wurden, sondern auch zweierlei Fruchtstände von so bedeutender Differenz. Dazu kommt die Unvereinbarkeit der anatomischen Structur von *Calamites* und *Sphenophyllum* in ihren Stammtheilen, worauf sich die Ausführung von Williamson richtet. Nicht Jeder dürfte sich über diese Schwierigkeiten so leicht hinwegsetzen, um nun die drei Gattungen in eine zusammenzuwerfen, sondern glauben, dass noch immer einige Gründe bestehen bleiben, welche zur Trennung der Gattungen rathen, selbst nöthigen, ja vielleicht doch sie verschiedenen Familien zuweisen und bei der Deutung solcher Thatsachen wie die obige von Stur entdeckte zur Vorsicht mahnen. Es sei gestattet, auf den gegenwärtigen Stand der hiemit zusammenhängenden Fragen hinzuweisen, um die Bedeutung des obigen Fundes zu würdigen.

Die so häufige Gattung *Calamites*, deren Structur durch Williamson u. A. aufgeklärt ist, dürfte heute wohl allgemein mit *Equisetum* zu den Calamarien gerechnet werden, während man bekanntlich *Sphenophyllum* gerade in neuester Zeit mehrfach den Lycopodiaceen zugezählt hat. Williamson betont die aus seinen Untersuchungen hervorgehende Unvereinbarkeit des innern anatomischen Baues im Stamme von *Calamites* mit dem von *Sphenophyllum* (sowie nach ihm auch *Asterophyllites*), und in der That widerspricht es allen bisherigen Erfahrungen in der Botanik, wenn man Zweige von der Structur von *Sphenophyllum* auf Stämme oder Äste mit jener von *Calamites* verpflanzen wollte. Beide haben nur äusserlich die Quergliederung und die Gleichheit der einzelnen Internodien mit einander gemein. Aber gerade diese Gleichheit der Glieder bestimmt Herrn Stur wesentlich mit zu der Annahme, dass alle jene Gattungen wie *Annularia, Asterophyllites*, jetzt auch *Sphenophyllum*, in *Calamites* aufgehe; er erblickt in manchen Stämmen Calamiten, welche Andere als solche nicht anerkennen, so z. B. den Stamm, welcher *Stachannularia tuberculata* trägt (s. meine Steinkohlen-Calamarien in: Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preussen, Band II, Heft 1. Taf. II, Fig. 1); und er versteht sich aus dem gleichen Grunde auch nicht zu irgend einer Abzweigung eines Theiles der Calamarienstämme von den eigentlichen Calamiten. So kommt es, dass aus *Calamites* Stur die verschiedensten Dinge hervorsprossen.

In einem zweiten wichtigen Punkte stimmt Williamson der Anschauung von Stur zu: in der nahen Gleichheit von *Asterophyllites* und *Sphenophyllum*. Nach ihm haben beide Gattungen entweder überhaupt gleiche Organisation der anatomischen Structur oder es gibt wenigstens Asterophylliten-artige Pflanzen von dem Baue des Stengels von *Sphenophyllum*. Renault hält es dagegen für nicht zweifelhaft, dass einige der Williamson'schen Präparate zu *Sphenophyllum* gehören, wie die von ihm (R.) untersuchten Stücke von Autun und St. Etienne. Solche Zweige, welche Calamitenstructur besitzen, bezieht Williamson auf *Calamites* und es scheint, dass diese es sind, welche man ohne Kenntniss ihrer innern Structur zu *Asterophyllites* rechnen würde. Diese müsste man im Schimper'schen Sinne *Calamocladus* nennen, während die Williamson'schen Asterophylliten den Sphenophyllen nächst

verwandt erschienen. Beide werden sich äusserlich ähnlich bis zur Unmöglichkeit der Unterscheidung nach ihren sterilen Theilen, wenn dieselben nicht mikroskopisch untersucht werden können. Beide wird man daher geneigt sein, unter dem alten provisorischen Gattungsnamen *Asterophyllites* beisammen zu halten, trotz ihrer höchst wahrscheinlichen elementaren Verschiedenheit. Jenen Theil der Asterophylliten mit *Sphenophyllum*-Structur des Stengels kann man sich ungezwungen auf gleicher Verwandtschaftsstufe mit letzterem stehend, ja mit ihr unter Umständen am gleichen Individuum verbunden denken — wie denn auch die Entdeckung von Stur zu beweisen scheint. Möglich, dass bei guter Erhaltung der Reste ein Merkmal die mit *Sphenophyllum* zu verbindenden Asterophylliten noch von jenen zu *Calamites* neigenden würde unterscheiden lassen, nämlich die zu erwartende entschiedene 3-Zahl der Blätter (eine regelmässige Entwickelung vorausgesetzt) im Blattkreise der ersteren, welche aus dem triangulären Bündel der Axe zu folgen scheinen, da aus dessen Ecken die nach den Blättern verlaufenden Gefässe entspringen. Die Verschiedenheit der Blattform bei *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* würde keinen unbedingten Anhalt zur Unterscheidung beider mehr abgehen.

Noch existirt ein von botanischen Gesichtspunkten sehr wichtiges Unterscheidungsmittel verschiedener Gattungen und Familien, die Fructification. Es muss wohl auffallen, dass Herr Stur an seiner Pflanze sowohl das Auftreten von *Bruckmannia*- als *Volkmannia*-Ähren signalisirt. Unter jenen aber versteht er Calamitenähren mit Fruchthaltern und Sporangien in der Mitte zwischen je zwei benachbarten Deckblattkreisen (*Calamostachys* zumeist), unter diesen dagegen solche, wo Fruchthalter und Sporangien daran aus den Blattwinkeln aufsteigen (*Palaeostachya* Weiss). Dass beide Befestigungsweisen hier vorgelegen hätten, ist bis jetzt nicht constatirt, wenigstens hat Herr D. Stur auf die Bitte des Verfassers um Aufschluss in dieser Beziehung keine positive Angabe hierüber ertheilt. Wir sind auf die verheissene künftige ausführlichere Mittheilnng angewiesen. So ist denn aber die Möglichkeit noch offen, dass die beobachteten Ähren die bisher allein noch gekannte Organisation der *Sphenophyllum*-Ähren besitzen, nämlich Sporangien ohne Halter in der Nähe

oder direct in der Blattachsel sitzend. Diese Befestigungsart darf sicher auch noch aus der neuesten ausgezeichneten Publication Renault's (Nouvelles recherches sur la structure des Sphenophyllum, Ann. d. Sc. nat. Bot., 1877) gefolgert werden. Meine eigenen Beobachtungen (an einer schönen Wettiner Ähre) führen mich auf dasselbe Resultat.

Es ist aber daran zu erinnern, dass auch bei jenen Ähren, welche ich geglaubt habe, allein mit dem Namen *Volkmannia* belegen zu sollen und welche aller Wahrscheinlichkeit nach zu Asterophylliten-artigen Zweigen gehören, dasselbe Verhalten der in den Blattwinkeln sitzenden Sporangien vorkommt, soweit sich die Beobachtung führen lässt. Ist dies aber richtig, so hat es von diesem Standpunkte aus gar keine Schwierigkeit, diese Volkmannien (nicht jene von Stur = *Palaeostachya)* mit *Sphenophyllum*-Ähren in eine Gruppe zu vereinigen; es bestätigt sich vielmehr die schon früher von mir ausgesprochene Vermuthung, dass beide eine von den Calamarien abzuscheidende Gruppe bilden.

Fassen wir das Resultat dieser kritischen Vergleichungen zusammen, so geht daraus hervor, dass durchaus noch nicht widerlegt ist, dass *Sphenophyllum* zu den Lycopodiaceen gerechnet werden könne, da die Structur des Stengels und die Fructification noch immer gegen Calamarien sprechen. Nur zeigt sich immer mehr und unabweislicher, dass jene bequemen Gattungsnamen *Calamites, Asterophyllites*, wie so manche andere nichts sind als provisorische, ungeeignet zur Aufhellung der eigentlichen Verwandtschaften dieser so benannten Gewächse, unentbehrlich gleichwohl in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, wo die überlieferten Reste keine vollständige, obschon oft so nöthige allseitige Untersuchung gestatten. Pflanzen mit ununterscheidbarem Aussehen der Stengel (besonders bei der gewöhnlichen Erhaltungsart) und der Blätter, aber mit so verschiedenem Ährenbau wie z. B. *Calamostachys* und *Palaeostachya* müssen eben als verschiedene botanische Gattungen gelten, um wieviel mehr *Sphenophyllum*. Nicht jeder baumförmige Calamarienstamm, nicht jeder sogenannte *Calamites* muss derselben botanischen Gattung angehören. Neu tritt zu dieser Behauptung anscheinend die, dass auch, was man bisher *Asterophyllites* nannte, verschiedenen Pflanzengruppen angehören muss: indessen doch nicht ganz neu, denn

auch *Cingularia* und *Bowmannites* haben Asterophylliten-artige Stengel, was die äussere Organisation und Beblätterung anlangt. Die praktischen Schwierigkeiten der Unterscheidung und guten Benennung der Reste sehen wir wohl sich mehren, allein das liegt in der Natur der Sache.

Es ist also nicht nöthig zu bezweifeln, dass Asterophyllitenartige und *Sphenophyllum*-Zweige an derselben Pflanze auftreten mögen, wie STUR beobachtet hat, ohne dass daraus die Identität von *Asterophyllites* überhaupt mit *Sphenophyllum* und gar die Beider mit *Calamites* hervorginge. Sind wirklich die angeführten Ähren *Calamostachys* (*Bruckmannia* STUR) und *Palaeostachya* (*Volkmannia* STUR), so liegt hierin wohl der Beweis der Verschiedenheit der für gleich gehaltenen Reste. Macrosporangien und Microsporangien hat RENAULT auf derselben Ähre von *Sphenophyllum* gefunden; dies ist der Annahme nicht günstig, dass *Volkmannia* (STUR, d. i. in diesem Falle die *Sphenophyllum*-Ähre) der Macrosporangien, *Bruckmannia* (STUR) der Microsporangien tragende Fruchtzweig derselben Pflanze sei. Man sieht, wie wünschenswerth die weitere vorsichtige Untersuchung und sorgfältige Mittheilung über jenen interessanten Fund noch ist, auf welchen wir eine soweit gehende Folgerung gründen sollen, wie sie neulich von Herrn STUR gezogen worden ist.

Digitized by Google

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Ueber paläozoische Schichten auf Kamtschatka und Luzon.

Von

Dr. Richard von Drasche.

Auf der östlichen Hälfte des asiatischen Continents sind paläozoische Schichten in grosser Ausdehnung schon seit längerer Zeit bekannt. Seitdem auch die Inseln Ost-Asiens Gegenstand geologischer Forschung geworden sind, mehren sich die Punkte, an welchen das Vorkommen von Schichten dieses Alters constatirt wurde. So haben wir hauptsächlich den geologischen Aufnahmen der holländisch-indischen Bergingenieure in dieser Beziehung wichtige Beobachtungen zu verdanken.

Von der Westküste Sumatra's kennen wir fusulinenführende Kohlenkalke, die innig mit Diabas-Gesteinen vergesellschaftet sind (R. Verbeck, Über das Ausgehende der Steinkohlen des Ombilienfeldes und über die Sedimentformationen in Sumatra im Allgemeinen. Jaarboek van het Miynwezen in Nederlandsch Oost-Indie 1875. 1. Th. p. 135). Diese Kalke führen ausser Fusulinen noch zahlreiche andere Thierreste (*Bellerophon*, *Euomphalus*, *Spirifer*, *Productus*, *Streptorhynchus*, *Phillipsia*. Jaarboek 1875. 2. Th. p. 186). Im Siboemboem-Gebirge auf Sumatra wird der Kohlenkalk von Augit- und Quarz-Porphyren durchbrochen (Sumatra's Westküst. Verslagt. von R. Verbeck.)

Von Timor ist schon seit längerer Zeit durch E. Beyrich (Über eine Kohlenkalk-Fauna von Timor. Akad. Abhandl. Berlin 1864 p. 61) eine interessante Kohlenkalk-Fauna bekannt. In

welcher Weise sich die dortigen Kalke zu den grossartigen Diabas-Gabbro- und Serpentinvorkommnissen verhalten, ist aus H. W. Jonker's „Bericht einer vorläufigen Untersuchung über die Anwesenheit von Kupfer auf Timor" (Jaarboek 1873. 1. Th. p. 157) nicht zu ersehen. Schneider's geologische Kartenskizze des holländisch-indischen Archipels (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1876. No. 2) gibt noch auf Borneo, Banka, Billiton, Celebes, Ceram, Halmahera und Batjung Steinkohlenformation an. Da jedoch dieser Arbeit gar keine Literatur-Nachweise beigegeben sind, so befinden wir uns über den Werth dieser Beobachtungen noch einigermassen im Unklaren, umsomehr da die geologische Karte des Reiches Siak in Sumatra, auf welcher Everwijn (Jaarboek. 1874. 1. p. 83) paläozoische Schichten, Perm, Trias und Kreide, nur durch petrographische Merkmale bestimmt (!), ausscheidet, ebenfalls benützt wurde.

Von der Westküste Japan's kennt man bei Akasaka Fusulinenkalke. F. Naumann hat uns unlängst mit einem interessanten hierher gehörigen Schichtencomplex bekannt gemacht (Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasien's 15. Heft 1878), den er auf Nippon in den Provinzen Sagami und Musashi beobachtete. Derselbe besteht in seinen unteren, älteren Theilen aus Thonschiefer und Grauwacken. Die jüngeren Glieder sind bedeutende Massen von Jaspis, Hornstein, Eisenkiesel, Kieselschiefer, überlagert von lichten krystallinischen Kalken. Naumann spricht den unteren Theil als eine innige Combination der Silur- und Devonformation an, wegen der Ähnlichkeit mit solchen in China auftretenden Schichten; die oberen Kalke sind nach ihm subcarbonisch und ident mit den Fusulinen- und Crinoiden-Kalken bei Akasaka.

Die durch stark gefaltete Hornsteinschiefer und Diabaslager ausgezeichnete Formation tritt in grosser Ausdehnung noch in den Provinzen Hitachi, Mino Omi, Tshugoko und auf Shikok auf. Sie soll der WSW.-ONO. streichenden Erhebungsrichtung angehören. Auch auf der Insel Sesso sind durch Pumpelly (Geological researches in China, Mongolia, and Japan. p. 79—107) an der Volcanbay paläozoische Schichten bekannt (die Arbeiten des Amerikaners Lymann, der im Auftrage der japanesischen Regierung die ganze Insel geologisch untersuchte, sind mir nicht

Digitized by Google

zugänglich); das Skelett des Gebirges wird hier aus Granit, syenitartigen Gesteinen und wahrscheinlich paläozoischen Sedimentformationen gebildet. Die Grundlage des südöstlichen Theiles der Bay besteht aus Schiefer, Kalk, Sandstein und Conglomeratbänken, die von Quarzporphyren und Grünsteinen durchbrochen sind. Diese Schichten kommen auch im Nordwesten der Bay vor und sind hier mit Hornblende-Feldspath-Gesteinen verbunden. Jünger als diese Schichten ist die sogenannte Shinowatori-Serie mit Grünsteinlagern und Thonschiefern, die ein undeutliches wurmartiges Fossil und Calamitenüberreste enthalten. In der Nähe der Bay tritt noch eine kohlenführende Formation mit *Equisetites* auf. Bei Wosatzube kommen schwarze, schön geschichtete, ungemein gewundene Hornsteinbänke vor, die PUMPELLY wohl mit Recht als zu den paläozoischen Schichten gehörig betrachtet. Wenn nun auf vielen Theilen des japanischen Archipels paläozoische Schichten nachgewiesen sind, so wird es kaum überraschen wenn wir auch im äussersten Nordosten Asiens, auf der Halbinsel Kamtschatka, auf Formationen stossen, die wahrscheinlich dieser Epoche angehören.

Das Centrum der südlichen Halbinsel bildet nach v. DITMAR (Ein paar erläuternde Worte zur geognostischen Karte Kamtschatka's. Acad. Sci. de St. Pétersb., Bull. 14, 1856 p. 241) eine nordsüdlich streichende Granitmasse, die beiderseits von metamorphischen Schiefern der verschiedensten Art umgeben ist. Im Westen des Mittelgebirges werden Thonschiefer erwähnt; aber hauptsächlich im Süden treten grosse zusammenhängende Massen mächtiger, vielfach gestörter Schiefergesteine auf. Schon ERMANN (Reise um die Erde, 3. Band) erwähnt gewaltige Einlagerungen von Hornsteinen und Jaspis in denselben. Die Gesteine sollen nach v. DITMAR bisweilen in Kalk- und Chlorit-Schiefer und serpentinartige Massen übergehen. „Endlich werden sie dem Dioritschiefer oft so ähnlich, dass man sie schwer anders nennen kann." An der Awatscha-Bucht treten diese Gesteine besonders schön auf.

Das Zusammenvorkommen von Hornsteinlagern, Thonschiefern und Grünsteinen bietet hier eine merkwürdige Analogie mit den japanischen, früher beschriebenen Vorkommen.

Von der Insel Luzon habe ich in meinem Buche (Fragmente zu

einer Geologie der Insel Luzon) einen mächtigen Schichtencomplex beschrieben, den ich seines ausgezeichneten Vorkommens wegen an den Ufern des Rio Agno — Agno-Schichten nannte. Diese weit über 500 Fuss mächtige Formation besteht in ihren unteren Lagen aus groben Breccien und Conglomeraten eines diabasartigen Gesteines; höher hinauf wird das Korn immer kleiner und es entstehen bankförmig geschichtete Grünstein-Psammite. Zwischen den Bänken findet man oft Hornsteinschichten und Kieselschiefer eingelagert. An den Ufern des Pinquiang, eines Zuflusses des Cagayan in Nordwest-Luzon sind diese Agno-Schichten innig mit Diabas-Aphanit vergesellschaftet.

Auch auf der südlichsten der Philippinen, auf Mindanao, scheinen nach Minard (Bulletin de la soc. géol., 3. Serie II. Bd. p. 403, sur les gisements d'or des Philippines) ähnliche Ablagerungen vorzukommen, denn die goldführenden Alluvionen bestehen hier aus Diorit-, Aphanit-, Jaspis- etc. Geröllen.

Ich weiss sehr gut, dass die Identifizirung von Formationen blos nach petrographischen Analogien meist eine sehr gewagte Sache ist. Anderseits aber kennen wir von gar keiner anderen Periode als der paläozoischen so ungeheure Massen von Grünsteinen, theils als gang- und lagerförmiges Vorkommen, theils als Tuffe und andere Sedimentbildungen; ja es muss sogar behauptet werden, dass das massenhafte Auftreten dieser Gesteine eine specifische Eigenthümlichkeit jenes geologischen Zeitalters ist; es kann also immerhin gestattet sein, solange nicht wirkliche paläontologische oder stratigraphische Gründe das Gegentheil beweisen, die besprochenen Schichten für paläozoisch anzusehen.

Lange Zeit hielt man den grössten Theil der ostasiatischen Inseln ausschliesslich aus jungvulkanischen Gesteinen erbaut; eine genauere Durchforschung dieser Gebiete zeigt jedoch immer mehr, dass jene nur einen untergeordneten Rang einnehmen und führt uns zu dem Resultat, dass beträchtliche Theile der jetzigen westpacifique'schen Ränder schon in entfernten geologischen Perioden Festland waren. Im geologischen Sinne wäre es richtig, wenn man die Westgrenze des Stillen Ocean durch jene am meisten nach Ost vorgerückten Inseln, welche altkrystallinische Gesteine oder Sedimentformationen aufzuweisen haben, zöge. Diese Grenze würde von Kamtschatka über Japan, die Philippinen, Neu-Guinea,

Neu-Caledonien (hier sind fossilreiche Silur- und Devon-Schichten von GARINER, [Note sur la géologie de la Nouvelle-Calédonie. Bull. d. l. soc. géol. 2. Serie, Bd. 24, p. 138] nachgewiesen, sie setzen in Wechsellagerung mit serpentin- und syenitähnlichen Schiefern einen grossen Theil der Insel zusammen), Neu-Seeland, Auckland, Macquarie (von Auckland brachte ARMSTRONG Dolerit, Granit, Syenit, tertiären Sandstein mit Kohlen u. s. w. mit [MEINICKE, die kleinen Inseln im Süden und Südosten von Neu-Seeland. PETERMANN'S Mittheil. 1872 p. 222]) und das antarktische Victoria gehen. Alle zahlreichen Inselgruppen, die östlich dieser Linie und südlich der Aleuten (hier kommt Kreide vor) liegen, sind entweder Koralleninseln oder bestehen aus jungvulkanischen Gesteinen.

Wien, Jänner 1879.

Vorläufige Mittheilung über den Foyait und die Serra de Monchique.

Von

K. von Seebach.

(Aus einem Briefe an Hrn. Prof. C. Klein).

Mit den Resultaten meines ersten wissenschaftlichen Ausfluges in Algarve darf ich wohl ziemlich zufrieden sein. Der Foyait ist ein durch die Fülle seiner Abarten höchst interessantes Gestein. Zunächst wechselt der Antheil, den die drei constituirenden Gemengtheile an der Zusammensetzung desselben nehmen, auf das Mannigfaltigste. Während in manchem Vorkommen Elaeolith und Hornblende ganz zurücktreten, findet sich am SO-Abhange der Foya eine Varietät, welche durch die ganz überwiegende Hornblende fast rabenschwarz und Diorit-ähnlich erscheint. Ähnlich wie in den Norwegischen Nephelin-Syeniten findet sich auch im Foyait zahlreich eingesprengter Zirkon; wie im Miascit verdrängt am Convento über Monchique schwarzer Magnesiaglimmer die Hornblende und am Cerro de S. Pedro erzeugen zahlreiche blaue Flecken, wohl zweifellos Sodalith, eine auffällige Ähnlichkeit mit Ditroit. Noch weit zahlreicher sind aber die durch Abänderung der Structur entstandenen verschiedenen Varietäten. Ja, ich bezweifle nicht, dass auch die zahlreichen Phonolith-ähnlichen Gänge, die man besonders auf Picota findet, sich bei eingehender Untersuchung nur als ein porphyrischer Foyait zu erkennen geben werden.

Der Foyait ist zweifellos eruptiv und, wenigstens sehr wahrscheinlich, jünger als der Culm. Zwei isolirte Schollen von Sandstein fand ich anf der Foya, und bei den Caldas von Monchique sind Einschlüsse in ihm, so wie Verästelungen von ihm im Nebengestein, ähnlich denen am Rehberger Graben, nicht selten. Die umgebenden Schiefer und Sandsteine, die im Mittel h. 9 streichen und nach NO. fallen, setzen scharf am Foyait ab. Von einer „Hebung“ ist natürlich nirgends etwas zu sehen. Dabei bleiben Schiefer und Sandstein nördlich von Monchique bis dicht an den Foyait unverändert. Die Ostgrenze bei Alferce und die westliche bei Marmelete konnten wir, der Kgl. portugiesische Bergingenieur H. J. E. Albers und ich, bei dem andauernden schweren Regenwetter nicht erreichen. Dagegen findet sich südlich bei den Caldas de Monchique echter Hornfels. Aber hier quellen auch genau auf der Grenze zwischen Foyait und Schiefer und anf den benachbarten Spalten in diesem die altberühmten Thermen, deren höchste Temperatnr ich zn 32° C. mass. Ich habe natürlich eine Flasche von dem Wasser für eine Analyse mitgenommen. Übrigens lässt die ganze Art des Vorkommens dieses Hornfels kaum noch einen Zweifel zu, dass die Thermen die Ursache und Trägerinnen dieser Contactmetamorphose sind, eine Thatsache, die mich um so mehr erfreute, als ich auch für unsere Harzer Hornfelszone stets eine ähnliche Entstehungsweise angenommen habe.

In der Serra de Monchique selbst konnten wir leider keine Versteinerungen in dem Schiefer auffinden, dagegen sind bei Carrapateira, etwa 3 Meilen weiter südwestlich, die Leitfossilien des Culm gefunden worden. Eine glänzende Bestätigung der von F. Roemer schon 1875 geäusserten Vermuthung.

Ueber die optische Structur des Eises.

Von

Dr. **Friedr. Klocke** in Freiburg i. B.

1.

Die neueste Arbeit über die optische Structur des Eises von BERTIN [1] lieferte das interessante Resultat, dass zwischen der Richtung, in welcher die Erkaltung des Wassers beim Gefrieren stattfindet, und der optischen Orientirung des entstehenden Eises eine Beziehung besteht, und zwar, dass ganz allgemein die optische Axe desselben senkrecht zu der Fläche gestellt sei, von der die Erkaltung ausgehe. Bei Wiederholung der BERTIN'schen Versuche fand ich das von ihm aufgestellte Gesetz durchaus bestätigt, auch in einem Falle, wo BERTIN kein orientirtes Eis erhielt, nämlich beim Gefrieren des Wassers in Formen mittelst einer Kältemischung. Von dem unter diesen Umständen entstandenen Eise giebt BERTIN an, dass es weiss und undurchsichtig war und eine verworrene Krystallisation besass, und schreibt dies dem zu raschen und gestörten Erstarren des Wassers zu. Bei meinen Versuchen erhielt ich dagegen solches „künstliches" Eis klar und durchsichtig, und dem oben angeführten Gesetz entsprechend orientirt, nämlich überall die optische Axe senkrecht zu den Gefässwänden.

Ich verfuhr dabei in folgender Weise: Ein dünnwandiger Blechkasten in der Grösse eines gewöhnlichen Cigarrenkistchens wurde, mit Wasser gefüllt, in einen hölzernen Trog gestellt, und der Zwischenraum zwischen den Wänden der beiden

[1] Ann. chim. phys. 1878. 5. série, t. XIII, p. 283.

Gefässe mit einer Kältemischung aus Schnee und Kochsalz, deren Temperatur 16 bis 21° C. betrug, ausgefüllt. Das Ganze befand sich, vor Erschütterung möglichst bewahrt, in einem mässig warmen Zimmer, so dass also die Erkaltung des Wassers nicht von seiner Oberfläche, sondern nur von den Seitenflächen des Gefässes ausgehen konnte. Das entstehende Eis bildete nun zuerst eine schmale Leiste entlang den Gefässwänden auf der Oberfläche des Wassers. Von hier aus überkleideten sich die Wände mit einer von oben nach unten an Dicke abnehmenden Eislage, die allmählich den Boden erreichte. Beim Gefrieren des Wassers im Freien schiessen Eisstrahlen von den Wänden aus über die Oberfläche hin; im vorliegenden Falle aber, wo die Erkaltung nicht von oben ausgeht, fehlen dieselben. Dafür überziehen sich von der erstgebildeten Leiste ausgehend, in diesem Versuche die Gefässwände mit abwärts wachsenden Eisblumen, bevor eine zusammenhängende Eisschicht an denselben zu Stande kommt. Diese Eisblumen fand ich so gebaut, dass ihre Auslöschungsrichtung bei gekreuzten Nicols mit ihrer Längsausdehnung zusammenfiel, dass sie also Streifen parallel der Hauptaxe waren. Dagegen zeigte die später gebildete compakte Eisschicht in Platten parallel den Gefässwänden im convergirenden polarisirten Licht sehr schön das normale Axenbild, während es im parallelen Licht bei einer ganzen Horizontaldrehung dunkel blieb. Die optische Axe stand hier also senkrecht zur Erkaltungsfläche.

Auch als ich die Form des Wassergefässes beliebig änderte, zeigte das bei diesen Versuchen gebildete Eis stets die von der Richtung der Gefässwand, resp. Richtung der Erkaltung abhängige Orientirung. Nur durch Erschütterung der Gefässe nnd Umrühren des gefrierenden Wassers entstanden Platten, die zum Theil Aggregat-Polarisation zeigten.

Bei dem regelmässigen Eise waren auch die eingeschlossenen Luftbläschen und Canäle gesetzmässig angeordnet, nämlich in Reihen parallel der Hauptaxe. Auch an natürlichem See-Eise fand ich gelegentlich diese Anordnung der Interpositionen; dieselbe muss dem zuweilen beobachteten Zerfallen des Eises beim Schmelzen an der Sonne in stenglige Individuen grossen Vorschub leisten.

2.

Während ich somit das Hauptresultat Bertin's bestätigt fand, war dies nicht der Fall mit einer andern Angabe desselben, welche die Veranlassung zu meiner vorliegenden Untersuchung wurde. Bertin bemerkt nämlich bezüglich des in einem offenen Gefässe an kalter Luft frierenden Wassers, dass die erste dünne, auf der Oberfläche sich bildende Eisschicht eine verworrene Krystallisation besitze, und dass erst, nachdem dieselbe eine Dicke von einigen Millimetern erreicht habe, im polarisirten Licht ein gutes Axenbild erscheine.

Ausgehend von der Überlegung, dass es durchaus unwahrscheinlich sei, dass aus einer regellos aggregirten Kruste bei dem Dickerwerden derselben durch fortdauernden Substanzansatz eine einheitlich krystallisirte Platte werde, studirte ich die unter den angegebenen Umständen entstehenden Eisbildungen von den zartesten Anfängen an durch alle Stadien bis zu dickeren Platten im polarisirten Licht, und fand, wie ich von vornherein vermuthete, dass auch bereits den anfänglichen Krystalliten und dünnsten Blättchen eine einheitliche krystallinische Structur und gesetzmässige Stellung der optischen Axe zukomme, wenn dies bei der späteren dicker gewordenen Tafel der Fall sei, dass dagegen die Tafel Aggregat-Polarisation behalte, wenn die Krystallisation der erstgebildeten Schicht eine gestörte und verworrene war.

Die Versuche wurden direct im Freien angestellt, bei strengerer oder geringerer Kälte; das untersuchte Eis bildete sich auf der Oberfläche des in grossen hölzernen Gefässen ruhig stehenden Wassers. Die sich entwickelnden Eisnadeln und Tafeln wurden mit stark erkalteten Objektträgern herausgehoben und unmittelbar in die daneben aufgestellten Instrumente[2] gebracht.

---

[2] Ich benutzte einen Nörremberg'schen Polarisationsapparat zu den Beobachtungen im convergenten Lichte, ein Polarisations-Instrument für paralleles Licht, aus Theilen des Groth'schen Universal-Apparates zusammengestellt, und ein mit den Nicols versehenes Mikroskop mit sehr schwacher Vergrösserung. An den beiden letzteren Instrumenten wurde zuweilen noch ein Gypsblättchen eingeschaltet, um dem Gesichtsfeld einen empfindlichen Farbenton zu ertheilen, was die rasche und sichere Auffassung complicirterer Structuren zuweilen erleichterte.

Der Beginn der Krystallisation bestand in dem Anschiessen einzelner feiner Nadeln anf der Oberfläche des Wassers, welche von den Gefässwänden ausgingen. Die Richtungen in denen sie ausstrahlten, waren keine bestimmten; Parallelismus mehrerer Nadeln war ebenfalls nicht wahrzunehmen; sie liefen schief in das Wasser, alle beliebigen Winkel mit der Gefässwand bildend, zuweilen mehrere dicht bei einander fächerförmig divergirend. Diese Nadeln erwiesen sich als krystallographische Individuen nnd wirkten stark auf das polarisirte Licht. Zwischen gekreuzten Nicols erschienen sie lebhaft gefärbt und wurden nur dunkel, wenn ihre Längsrichtung mit einer Hauptschwingungsrichtung der Nicols zusammenfiel. Danach entsprachen diese zuerst gebildeten Eisnadeln nicht, wie man wegen der Orientirung der später entstehenden znsammenhängenden Eisplatte denken sollte, den Richtnngen der krystallographischen Nebenaxen des Eises, sondern sind der Hanptaxe parallel.

Den Grund, dass die Richtung dieser von der Gefässwand ausgehenden, in der Oberfläche liegenden Nadeln keine sich gleichbleibende und gesetzmässige ist, könnte man darin suchen, dass in der Linie, in welcher die Wasserfläche die Gefässwand schneidet, erstens die Erkaltung nach zwei verschiedenen Richtungen hin stattfindet, nämlich gleichzeitig nach oben nnd nach der freien Seite, und zweitens dass die Gestalt der Oberfläche des Wassers durch dessen Adhäsion an die Gefässwand an dieser Stelle verändert wird. Doch entsteht auch innerhalb des Wassers an der Gefässwand Eis, welches keinerlei regelmässige Stellung erkennen lässt, worauf ich weiter nnten ansführlicher zurückkommen werde.

Jene anf der Oberfläche zuerst gebildeten, parallel der optischen Axe ausgedehnten Nadeln nehmen rasch an Zahl und Grösse zu, und während dieselben bis zu beträchtlicher Länge voranschiessen, setzen sie auch seitlich Eis an, doch bleibt die Breite der ursprünglichen Nadel dnrch eine etwas hervorragende Leiste gekennzeichnet. In diesem Entwickelnngsstadinm sind sie sehr merkwürdig. In den von mir beobachteten Fällen blieben sie nämlich meistens auf der einen Seite längere Zeit hindnrch glatt und ohne merklichen Zuwachs, und wuchsen nur anf der andern Seite in die Breite unter Ansetznng eines Blättchens mit

gezähntem oder gefiedertem Rande. Seltener fand ich solche Blättchen auf beiden Seiten der Nadel sich gleichzeitig bildend. Dieser neue seitlich angesetzte Theil der Nadel ist nun nicht eine Fortwachsung derselben; er ist allerdings in sich wieder einheitlich gebildet, besitzt aber andere krystallographische Orientirung. Zwischen gekreuzten Nicols bleibt er nämlich in allen Stellungen dunkel, und im convergirenden polarisirten Licht erscheint ein Axenbild. Die Dicke dieser Bildung ist zwar noch zu gering, als dass die Ringe des Axenbildes in's Gesichtsfeld fallen könnten, doch ist das dunkle Kreuz wenigstens unverkennbar. Dieser neue breitere Theil der Nadeln ist demnach so gebildet, dass seine Hauptaxe nicht mehr parallel ihrer Längsausdehnung, sondern senkrecht darauf, und zwar senkrecht auf die Oberfläche des Wassers gerichtet ist. Der seitlich neu angesetzte Theil folgt demnach dem BERTIN'schen Gesetz.

Die Hauptaxen der beiden verschiedenen Theile der Eisstengel stehen senkrecht gegeneinander; ob hier eine Zwillingsstellung vorliegt, ist danach aber noch nicht zu entscheiden. Es macht mir übrigens eher den Eindruck, als finde die weitere Eisbildung ganz unabhängig von jenen zuerst entstehenden nach der Hauptaxe ausgedehnten Nadeln statt, und als würden dieselben wie fremde, einflusslose Körper eingeschlossen. Jedenfalls ist die plötzliche Änderung der Orientirung bei der Vergrösserung der Nadeln in die Breite, während die in der Längsrichtung sich ansetzende Substanz die anfängliche Orientirung beibehält, eine merkwürdige Thatsache.

Findet das Gefrieren in ziemlich starker Kälte statt, so erstarrt die ganze Oberfläche nun gewöhnlich ohne Weiteres zu einer klaren, gleichartigen, die bis dahin gebildeten Nadeln und Stäbchen einschliessenden dünnen Tafel. Wenn dieselbe auch noch so dünn ist, dass man Stückchen eben nur herausheben kann, so zeigt sie doch im NÖRREMBERG schon das schwarze Kreuz, zu welchem bei fortschreitender Dicke der Tafel die regelmässigen Ringe treten. Im parallelen polarisirten Licht ist die Platte bei gekreuzten Nicols durchaus dunkel und bleibt es auch bei einer ganzen Horizontaldrehung. Die Eistafel besitzt also von Anfang an die von dem BERTIN'schen Gesetz geforderte Orientirung, und ihre Krystallisation ist, wenn man von den an den Wänden

anfänglich parallel der Hauptaxe ausgebildeten horizontalen Nadeln absieht, keine verworrene. Nur ganz vereinzelt fand ich bei der Untersuchung im parallelen polarisirten Licht in der sonst homogenen Tafel einzelne horizontal liegende scharf begrenzte Stengel oder kürzere zugespitzte Prismen eingeschlossen, die parallel der Hauptaxe ausgedehnt waren. Zuweilen waren zwei solche Nadeln unter beliebigem Winkel durcheinander gewachsen, oder mehrere derselben strahlten von einem Centrum nach verschiedenen Richtungen aus. Ausserdem fanden sich ab und zu auch kleine unregelmässig begrenzte und abweichend gelagerte Individuen vor.

Was die Veranlassung zu der nicht gesetzmässigen Orientirung dieser vereinzelten Eis-Individuen sein mag, ist nicht ersichtlich. Ich vermuthete, dass sich diese Nadeln vielleicht an einzelne fremde Körperchen ansetzten, und noch vor dem gänzlichen Erstarren der Oberfläche gebildet wurden. Als ich aber absichtlich kleine Holzstückchen auf dem erkaltenden Wasser schwimmen liess, froren dieselben einfach in die regelmässige Eisplatte ein, ohne, wie ich erwartet hatte, zum Ansatzpunkt für abweichend orientirte Nadeln zu werden.

Wenn das Wasser dagegen statt in strenger Kälte in einer Temperatur fror, die nur wenig unter 0° lag, so wurde der Übergang zu einer zusammenhängenden Eisschicht vermittelt durch ein von den zuerst an den Gefässwänden gebildeten Nadeln ausgehendes, reich verzweigtes Netzwerk von Stäben, Nadeln, Blättchen und Fiederchen in den mannigfaltigsten Zusammensetzungen, welches aber die Gesetzmässigkeit erkennen liess, dass sich die Reihen unter Winkeln von 60° oder annähernd 60° schnitten. Die ganz regelmässigen, allseitig ausgebildeten sechsstrahligen Krystallite, wie sie die Schneesterne in so bewunderungswürdiger Abwechslung aufweisen, fehlen hier allerdings, da die Verzweigung gewöhnlich nur eine einseitige ist, so dass die Maschen des Gitterwerks hauptsächlich sich zu Rhomben gestalten. Diese Ausbildung ist ohne Zweifel durch das einseitige Fortschreiten der Krystallisation von dem festen Ausgangspunkt der Wände her bedingt; hätten diese Eis-Krystallite nach allen Seiten hin freien Raum, so würden sie sich wohl ebenfalls sechsstrahlig ausbilden.

Alle diese in dem späteren Wachsthumsstadium sich bildenden Äste und Verzweigungen bleiben nun zwischen gekreuzten Nicols in parallelem Licht in allen Lagen dunkel, während sie in convergirendem Licht ein Axenbild erkennen lassen. Sie entsprechen also sämmtlich den Richtungen der Nebenaxen, und können somit durch ganz normales Wachsthum die späteren zusammenhängenden Platten geben, bei denen die Hauptaxe senkrecht zur Oberfläche des Wassers gefunden wird.

Charakteristisch ist der Unterschied zwischen den parallel den Nebenaxen und parallel der Hauptaxe ausgedehnten Stäbchen und Nadeln, dass nur die ersteren gleichorientirte Nebenäste ansetzen und sich verzweigen, während ich dies niemals bei den letzteren fand. Von einer primären parallel der Hauptaxe gebildeten Nadel gingen erst dann Nebenzweige aus, wenn sich ihr entlang eine nach einer Nebenaxe ausgedehnte Leiste angesetzt hatte.

Einschlüsse von Luftbläschen finden sich in beiden Arten von Nadeln; in den parallel der Hauptaxe gebildeten waren sie gewöhnlich in der Axe dieser Stäbchen linear gereiht.

Während das das Wasser bedeckende Eis sich dem Bertin'schen Gesetz gemäss stellte, so war dagegen die Orientirung der innerhalb des Wassers an den Gefässwänden entstehenden Eisgebilde eine regellose. Nach dem Durchschlagen der Eisdecke und dem Ausgiessen des Wassers fand ich nämlich unabhängig von dem Oberflächen-Eise gebildete Eisstengel, die ihrer ganzen Länge nach auf der Gefässwand festsassen und in den verschiedensten Richtungen gelagert waren. Die Stücke, welche ich von ihnen loszubrechen vermochte, erwiesen sich als der optischen Axe parallel ausgedehnt.

An diesen Nadeln sassen nun noch Eisplättchen, ohne zu den ersteren in krystallographisch gesetzmässiger Lage befindlich zu sein, in wechselnden Richtungen in das Wasser hineinragend. Bei diesen dünnen Plättchen stand die optische Axe senkrecht zu der Ebene ihrer Ausdehnung.

In der bisher geschilderten Weise verlief die Eisbildung, wenn das gefrierende Wasser thunlichst vor Störungen bewahrt wurde. Wirken aber störende Einflüsse auf die Krystallisation, so findet man mehr und mehr unregelmässig begrenzte Individuen,

die eine ganz beliebige und zufällige Orientirung besitzen, in die Eistafel eingestreut. Dieselbe zeigt aber noch an vielen Stellen ein deutliches Axenbild, zum Beweise, dass auch noch gesetzmässig orientirtes Eis vorhanden ist. Zuweilen erhielt ich aber auch rasch gebildete Platten, welche kein Axenbild mehr lieferten und im parallelen Licht durchaus Aggregat-Polarisation aufwiesen, sowohl zu Anfang ihres Entstehens, wie auch nach dem Dickerwerden. Dieses war auch der Fall mit dem See-Eis, welches ich, seit ich auf diesen Gegenstand aufmerksam bin, zu untersuchen Gelegenheit hatte, und fand ich nicht nur weisses, halbdurchsichtiges Eis als unregelmässiges Aggregat, sondern auch vollkommen wasserhelles, welches keinerlei sichtbare Structurflächen darbot. Das weisse körnige Eis erhielt ich auch bei meinen Versuchen stets, wenn es während des Gefrierens schneite. Die in das Wasser fallenden Schneeflocken bewirkten dann eine von vielen Centralpunkten unregelmässig nach allen Richtungen ausgehende gestörte Krystallisation. Ob das im Grossen auf stehenden Gewässern sich bildende klare Eis gewöhnlich dem Bertin'schen Gesetz folgt, oder ob es häufiger gestörte Krystallisation besitzt, müsste erst eine ausgedehntere Zahl von Beobachtungen entscheiden.

Die zu verschiedenen Zeiten von einer grossen Zahl kleiner Wassertümpel entnommenen Eisscherben zeigten alle ein schönes Interferenzbild. Die die klaren Täfelchen durchsetzenden und leistenartig hervorragenden horizontalen Eisspiesse waren dagegen stets nach der Hauptaxe ausgedehnt. Dasselbe fand ich bei den Eisstengeln, welche sich in den Hohlräumen und Vertiefungen gefrierenden schmutzigen Bodens bilden und oft die gegenüberliegenden Wände verbinden.

3.

In den Eistafeln, welche unregelmässig gelagerte Individuen einschliessen, zeigt sich, abgesehen von den durch diese verursachten Veränderungen des Interferenzbildes auch in den normal gestellten Partien der Platte zuweilen eine charakteristische Störung des Axenbildes. Das schwarze Kreuz ist in zwei Hyperbeln aufgelöst, deren Scheitel jedoch nicht sehr weit von

einander abstehen. Diese Deformation ist hier ohne Zweifel durch einen auf das betreffende Eis-Individuum seitlich wirkenden Druck zurückzuführen.

Es gelang mir nämlich sehr leicht, an Platten mit normalem Axenbild die Zweiaxigkeit durch einen senkrecht gegen die optische Axe ausgeübten Druck hervorzurufen, und zwar genügte hierzu schon das einfache Drücken der Platte zwischen den Fingern. Liess ich mit dem Druck nach, so entstand sofort wieder das den einaxigen Krystallen zukommende Ringsystem. Wenn die Richtung des Druckes 45° mit den Hauptschwingungsrichtungen der Nicols machte, so war der Wechsel des Axenbildes am deutlichsten, indem dann das dunkle Kreuz der normalen Figur in die Hyperbeln auseinanderging, die sich beim Nachlassen des Druckes wieder zu dem Kreuz vereinigten.

Unter der Wirkung des Druckes verwandelte sich die optische Axe des Eises in die Bissectrix, und die Ebene der optischen Axen stellte sich so her, dass ihre Projection auf der Platte in der Richtung der stattfindenden Zusammenpressung lag. Diese Beobachtung stimmt mit der von F. Pfaff[1] mitgetheilten Erfahrung überein, dass allgemein bei der Zusammenpressung einaxiger Krystalle senkrecht gegen die optische Axe „bei allen Krystallen mit positiver Doppelbrechung das Auseinandertreten des Kreuzes in Hyperbeln in der Richtung des Druckes selbst, bei allen negativen Krystallen in der darauf senkrechten Richtung stattfindet". Das Eis gehört zu den optisch positiven Krystallen.

Auch in der durch Druck zweiaxig gewordenen Platte bleibt die Doppelbrechung positiv. Die Erscheinungen beim Einschieben eines Quarzkeiles nach der Dove'schen Compensationsmethode schienen mir im vorliegenden Falle zur sicheren Bestimmung nicht hinreichend deutlich, doch folgt der positive Charakter der Bissectrix aus den Erscheinungen bei Anwendung eines Viertelundulations-Glimmerblattes. Schaltet man ein solches in das Polarisations-Instrument in der Lage ein, dass die Axenebene des Glimmers mit den Hauptschwingungsrichtungen der gekreuzten Nicols einen Winkel von 45° macht, so stellen sich die beiden schwarzen

[1] Pogg. Ann. 108. p. 598.

Punkte des Interferenzbildes, da das Eis zu den optisch positiven Krystallen gehört, in eine Linie senkrecht zur Projection der Axenebene des Glimmerblättchens, und die isochromatischen Curven rücken in den Quadranten, in denen die Punkte liegen, vom Centrum weg. Drückt man nun die Eisplatte, und zwar so, dass die Druckrichtung mit einer Hauptschwingungsrichtung der Nicols zusammenfällt, so wandern die Curven in den beiden Punktquadranten noch ein wenig weiter nach aussen, während sie in den beiden dazwischen liegenden entsprechend nach der Mitte rücken.

Die Dispersion der gepressten Platte war nicht deutlich wahrzunehmen.

Im parallelen polarisirten Licht werden Eis-Individuen, welche einem Druck unterworfen sind, mehr oder weniger aufgehellt erscheinen, auch wenn ihre Hauptaxe senkrecht zur Platte steht. Dieser Umstand muss das Aussehen des See-Eises in parallelem Licht beeinflussen, und hierbei einen grösseren Theil von Individuen als unregelmässig orientirt erscheinen lassen, als es vielleicht thatsächlich der Fall ist.

4.

Schliesslich möchte ich übrigens noch daran erinnern, dass wenn man auch weiss, dass durch die ganze Ausdehnung einer Eistafel die optische Axe senkrecht zur gefrierenden Fläche steht, damit noch nicht ihre einheitliche Krystallstructur erwiesen ist, da durch jene Angabe die krystallographische Orientirung des Eises nicht vollständig bestimmt wird. Es ist damit nur die Richtung der krystallographischen Hauptaxe und die Lage der Ebene der Nebenaxen gegeben, noch nicht aber die Richtung der Nebenaxen. In Folge hiervon können wir auch nicht wissen, ob wir durch die ganze Tafel hindurch parallele Molecularstructur anzunehmen haben, ob also dieselbe als ein krystallographisches Individuum aufzufassen sei, oder ob sie aus vielen Individuen zusammengesetzt ist, die bei paralleler Stellung der vertikalen Axe doch um verschiedene und beliebige Winkel horizontal gedreht sind. Die optische Untersuchung kann in diesem Falle nichts entscheiden, da sich ja in den einaxigen Krystallen

alle zur Hauptaxe vertikalen Richtungen optisch gleich verhalten. Krystall- oder Spaltungsflächen, welche die Stellung bestimmen liessen, sind hier nicht vorhanden. In einem solchen Falle würde die Lage von Ätzfiguren die Frage entscheiden können. Nun sind am Eise allerdings keine eigentlichen Ätzfiguren bekannt, doch hat TYNDALL[4] in den Wasserblumen, welche durch ein concentrirtes Strahlenbündel innerhalb des Eises entstehen, ein Analogon der Ätzfiguren aufgefunden, welches die Krystallstructur des Eises eben so gut blosslegt, wie diese es thun würden. Die Ebene der Wasserblumen ist senkrecht zur Hauptaxe; die 6 Arme derselben, die sich unter 60° schneiden, dürfen wir wohl als die Richtungen der Nebenaxen repräsentirend betrachten. Bestände die ganze gefrorene Oberfläche nur aus einem einzigen Individuum, dann müssten die in ihr hervorgebrachten Wassersterne nicht nur hinsichtlich der Ebene ihrer Ausdehnung parallel sein (was thatsächlich der Fall ist), sondern auch hinsichtlich der Richtung ihrer 6 Strahlen. In der von TYNDALL an der angeführten Stelle gegebenen Zeichnung ist das nicht der Fall; die Sterne sind einander nicht parallel, und folglich ist diese Platte auch nicht ein Individuum, sondern ein Aggregat mehrerer Individuen, die zwar ihre Hauptaxen parallel gestellt haben, sonst aber beliebig gegeneinander gedreht sind.

Dass dies letztere der gewöhnliche Fall sein wird, ersieht man auch schon aus der Lage der vor dem gänzlichen Erstarren der Oberfläche gebildeten Nadeln. Obgleich manchmal grössere Strecken der gefrierenden Fläche von einem einheitlichen Gitterwerk überzogen werden und diese Stellen dann zu einem krystallographischen Individuum sich ausbilden können, so ist bei den Eis-Krystalliten doch keineswegs etwa ein Parallelismus entsprechender Richtungen über die ganze Fläche hin zu verfolgen, sondern man sieht verschiedene Krystallite unabhängig voneinander entstehen und bei ihrer Vergrösserung unter zufälligen Winkeln aufeinander stossen. Nachdem sich jeder Krystallit zu einer kompakten Platte, einem geschlossenen Individuum, ergänzt hat, müssen diese dieselben zufälligen Winkel ihrer Nebenaxen miteinander machen, wie die Krystallite. Insofern ist auch die

[4] Wärme, deutsche Ausgabe von 1867, p. 140 ff.

bisherige Auffassung der See-Eisplatten als Aggregate mit der Hauptaxe parallel gestellter stengliger Individuen eine gerechtfertigte. Die Möglichkeit, dass bei besonders langsamem und ungestörtem Verlauf der Krystallisation eine überall parallele Molecularstructur zu Stande komme, ist allerdings vorhanden. Doch ist unter den gewöhnlichen Umständen der Akt des Gefrierens ein verhältnissmässig so rasch verlaufender und an vielen Punkten gleichzeitig beginnender, dass der Fall der Bildung eines einzigen krystallographischen Individuums über die ganze gefrierende Fläche wohl kaum eintreten wird.

Ausser Ätzfiguren würden sich auch die von Reusch entdeckten Schlagfiguren zur Untersuchung der Krystallstructur eignen. Dieselben sind, meines Wissens, am Eise bis jetzt nicht bekannt. Ich versuchte dieselben darzustellen und erhielt sie beim Schlagen eines Instruments mit stumpfer Spitze auf eine zusammenhängende, einige Millimeter dicke Eisschicht, welche die Oberfläche des in einem Gefäss befindlichen Wassers vollkommen bedeckte. Die Schlagfiguren stellen sich hier als regelmässige sechsstrahlige Sterne dar, deren Arme manchmal über einen Zoll lang sind. Zuweilen entstehen nur drei sich unter 120° treffende Sprünge, häufiger noch fehlen ein oder zwei Arme der Figur. Nicht mit jedem Schlage glückt es, eine deutliche Figur zu erhalten, am wenigsten in der Nähe der Gefässwände, wo meistens verschiedene unregelmässige Sprünge entstehen. Theils rührt dies jedenfalls von den eingeschlossenen, abweichend orientirten Individuen her, theils von der Veränderung in der Richtung der Nebenaxen, theils auch wohl von der Spannung, welcher eine solche in einem Gefässe entstandene Eistafel ohne Zweifel unterworfen ist. Mehr nach der Mitte zu fand ich diese Schlagfiguren auf grössere Strecken einander annähernd parallel gehen, während daneben Theile lagen, in denen sie plötzlich in anderer Richtung verliefen. Doch verhinderte die Grösse und oft mangelnde Präcision der Figuren, dieselben zur genaueren Feststellung der Grenzen der einzelnen Eis-Individuen zu verwerthen.

Nach den angeführten Erscheinungen dürfen wir wohl annehmen, dass wenn auch in den entstehenden Eis-Individuen die Ebene der Nebenaxen durch die Einstellung der Hauptaxe fixirt ist, dieselben doch hinsichtlich ihrer Richtung in jener Ebene an

keine Gesetzmässigkeit gebunden sind. Einer solchen unterliegt nur jene eine Richtung, welche sowohl morphologisch wie physikalisch gegen alle andern ausgezeichnet ist: die Hauptaxe.

5.

Bei Gelegenheit dieser Arbeit habe ich auch Schneesterne und Reif optisch untersucht, sowie die leicht geschwungenen Eisblumen gefrorener Fensterscheiben oder angehauchter, stark erkalteter Glasplatten. Im parallelen polarisirten Licht zeigten diese Eisbänder meist einen gleichmässigen Farbenton und eine Auslöschung parallel ihrer Längsausdehnung, welche demnach der Richtung der Hauptaxe entsprach. Dagegen verliefen die Strahlen der Schneesterne ausnahmslos in den Richtungen der Nebenaxen, denn sie blieben bei gekreuzten Nicols in allen Stellungen durchaus dunkel. Sehr zierlicher Reif, der sich bei strenger Kälte aus dick nebliger Luft absetzte, bestand aus rudimentären sechsseitigen Blättchen, die mit Stäbchen verbunden zu verschiedenartigen Theilen sechsstrahliger Sterne sich gruppirten. Dieselben blieben im Mikroskop bei gekreuzten Nicols bei einer ganzen Horizontaldrehung dunkel, repräsentirten also gleichfalls die Ebene der Nebenaxen.

Während des Schmelzens der Schneesterne auf nicht hinreichend abgekühlten Objektträgern zeigten sie die merkwürdige Erscheinung, mit mässiger Geschwindigkeit um ihre Hauptaxe zu rotiren. Derartige Bewegungen sich auflösender schwimmender oder durch die Wirkung der Oberflächenspannung getragener Krystallblättchen wurden zuerst von Schefzcik[5] an einigen organischen Säuren beobachtet. Die Seltenheit eines aus reinen Schneesternen bestehenden Schneefalls verhinderte mich bis jetzt, das eigenthümliche Phänomen weiter zu verfolgen. Die Erklärung desselben ist im vorliegenden Falle, wo wir vermöge der Form und des Krystallsystems der Schneesterne nicht an ein ungleichmässiges Abschmelzen der beiden Seiten der Strahlen denken dürfen, mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft.

---

[5] Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt, 6. Jahrgang, 1855, p. 263.

Auch das fasrige Eis, welches in kalten Nächten bei geeigneter Terrainbeschaffenheit aus feuchtem Boden herauswächst, und Erdschollen und Steine emporhebt, prüfte ich auf seine optische Orientirung. Die Nadeln stehen immer senkrecht zur Bodenfläche, ich vermuthete daher, dass sie alle parallel der Hauptaxe ausgedehnt sein würden. Dies war aber nur bei der Minderzahl wirklich der Fall, die meisten stellten sich als ein Aggregat in ihrer Längsrichtung annähernd paralleler, sich spitz in einander auskeilender Nädelchen mit den verschiedensten Auslöschungsrichtungen dar, so dass ein solcher Eisstengel in parallelem Licht bei gekreuzten Nicols in keiner Stellung ganz dunkel wurde. Damit erledigen sich auch die Vermuthungen, welche Herr G. A. Koch hinsichtlich der krystallographischen Deutung dieses fasrigen Eises äusserte[6].

Freiburg i. B., im Januar 1879.

---

[6] Dieses Jahrbuch 1877. p. 459, — nämlich dass diese Stengel parallel einer Nebenaxe verzerrte Pyramiden sein könnten.

Ueber Reinit, K. v. Fritsch.

Ein neues wolframsaures Eisenoxydul.

Von

Dr. **Otto Luedecke,** Privatdocent in Halle a. d. Saale.

Herr Dr. Rein, jetzt Professor in Marburg, hat von seinen Reisen in Japan ein neues Mineral aus Kimbosan in Kei mitgebracht, auf welches bereits der Herr Prof. von Fritsch in der Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften von C. Giebel die Aufmerksamkeit der Mineralogen gelenkt hat. Da derselbe durch anderweitige Arbeiten abgehalten wurde, die Beschreibung des Minerals zu vervollständigen, übertrug er mir die Beschreibung desselben. Das neue Mineral kommt mit grossen Quarzkrystallen, welche gewöhnlich die Combination ∞P und R, $-R$ zeigen, vor. Manche dieser Krystalle zeichnen sich durch eine sehr schöne Spaltbarkeit parallel R aus, andere lassen sogar eine unvollkommene Spaltbarkeit nach der Säule $\infty P2$ erkennen. Auf der Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu München zeigte Herr Prof. v. Fritsch einen Quarzzwilling von jener Localität, welcher als Zwillingsebene P2 zeigt, dessen Hauptaxen also einen Winkel von 84°33′ bilden (G. vom Rath, Pogg. Ann. Bd. 158. S. 220). Vielfach sind Quarze und Reinite, wie der Herr Prof. v. Fritsch das neue Mineral genannt hat, gleichzeitig gewachsen. Beide Mineralien zeigen häufig einen gelbbraunen Überzug von Eisenoxydhydrat, der Quarz trägt ausserdem erdige Partieen von Malachit. Das neue Mineral liegt mir in einem einzigen grossen Krystalle vor; derselbe zeigt eine tetragonale Pyramide, deren Basiskanten gleich ausgebildet und etwa 45 mm

lang sind; an den Ecken ist der Krystall etwas verstossen; die Polkanten der Pyramide sind durch die Pyramide zweiter Ordnung gerade abgeschnitten. Das hohe specifische Gewicht und die tetragonale Gestalt veranlassten eine chemische Prüfung. Eine Probe wurde mit saurem schwefelsaurem Kali geschmolzen und es zeigte sich, dass der wässerige Auszug aus der Schmelze eine schwere Metallsäure enthielt. Mein Freund, der Professor E. Schmidt, wies dann nach, dass diese Säure die Wolframsäure sei, welche an Eisenoxydul gebnnden ist.

Chemischer Theil: Vor dem Löthrohre schmilzt das wolframsaure Eisenoxydul zu einem braunschwarzen schlackigen Email, welches nicht magnetisch ist; mit Phosphorsalz zusammengeschmolzen wird die Probe in der Oxydationsflamme braunroth, in der Reductionsflamme dagegen besonders bei Zusatz von Stanniol graugrün; die Verbindung verhält sich also genau so, wie H. Rose in seinem Handbuch der analytischen Chemie es vom Verhalten der Wolframsäure in Gegenwart von viel Eisen angibt. Mit saurem schwefelsaurem Alkali geschmolzen, wird die Verbindung so zersetzt, dass man mit Wasser wolframsaures Alkali ausziehen kann, während das Eisen ungelöst zurückbleibt; ganz ebenso verhält sich das wolframsaure Eisenoxydul gegen kohlensaures Natron; mit Zink nnd Säuren behandelt färbt sich der wässerige Auszug aus der Schmelze blau, indem die Wolframsäure zu wolframsaurem Wolframoxyd reducirt wird. Von Königswasser wird die Verbindung ebenfalls vollständig zerlegt; das Eisen geht in Lösung und die Wolframsäure bleibt als gelbe Masse zurück; dieselbe färbt die Boraxperle rothbraun, wenn man sie in der Oxydationsflamme nnd blau, wenn man sie in der Reductionsflamme erhitzt. Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure zersetzen das wolframsaure Eisenoxydul selbst beim Kochen nicht vollkommen.

Die quantitative Bestimmung der Wolframsäure und des Eisenoxyduls wurde von meinem Frennde Dr. E. Schmidt, Professor der Chemie am hiesigen Universitätslaboratorium, ausgeführt: Das Mineral wurde mit kohlensaurem Natron und Salpeter aufgeschlossen, wobei die bekannte Manganreaction nicht eintrat, das gebildete wolframsaure Kali ausgezogen und das rückständige Eisenoxyd in Königswasser gelöst: 0,3617 g. wolfram-

saures Eisenoxydul gaben 0,0975 g. Eisenoxyd, welche 0,08775 g. Eisenoxydul, als welches das Eisen in der Verbindung ist, entsprechen. Eine zweite Probe 0,2685 g. Substanz lieferte 0,0728 g. Eisenoxyd, welche 0,0655 g. Eisenoxydul entsprechen. In der ersten Probe würden demnach 24,27 Procent Eisenoxydul, in der zweiten 24,40 Procent vorhanden sein.

Die Wolframsäure wurde nach der Methode von Berzelius — wie sie in Rose's Handbuch der analytischen Chemie, VI. Aufl. t. II. p. 346 angegeben ist — ausgeführt; dieselben beiden oben angewandten Quantitäten ergaben:

1) 0,3617 g. wolframsaures Eisenoxydul, 0,2730 g. Wolframsäure oder 75,48 Procent der angewandten Substanz.

2) 0,2685 g. Substanz: 0,20258 g. Wolframsäure oder 75,45 Procent der angewandten Substanz. Ausserdem fanden sich Spuren von Kalk und Magnesia und gelbe Flitterchen einer in Ammoniak nicht löslichen schweren Metallsäure (Ta_2O_5) vor, Nimmt man das arithmetische Mittel von beiden Bestimmungen. so hat man:

24,33 Fe O
75,47 WO^3
Spur Ca O
Spur Mg O
Spur Ta_2O_5?

Aus diesen Zahlen kann man die Procente der einzelnen Elemente berechnen:

Fe	= 18,92 : $\frac{18,92}{56}$	0,33	1
W	= 59,85 : $\frac{59,85}{184}$	0,32	1
O	= 20,93 : $\frac{20,93}{16}$	1,31	4
S.	99,70.		

Dem Mineral kommt daher die Formel Fe W O^4 zu, ist also reines wolframsaures Eisenoxydul; berechnet man nach dieser Formel die Procente an Wolframsäure und Eisenoxydul, so hat man:

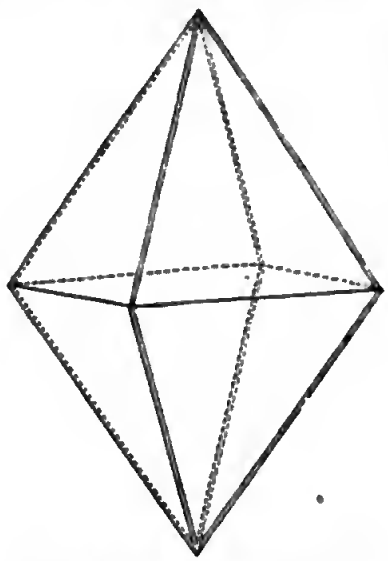
	Theorie	Experiment	Differenz
Fe O . .	23,68	24,33	+0,65
WO^3 . .	76,31	75,47	—0,84.

Schon früher hat Geuther[1] in den Annalen der Pharmacie und Chemie über ein künstliches wolframsaures Eisenoxydul berichtet; es ist ein dunkelviolettbraunes Pulver vom specifischen Gewicht 7,1 und besteht aus 24,3 % Eisenoxydul und 75,7 % Wolframsäure, stimmt also mit unserm natürlich vorkommenden vollständig überein. Seiner chemischen Zusammensetzung nach schliesst sich also der Reinit den Wolframiaten

Hübnerit	$MnWO^4$
Wolfram	$MnWO^4$ / $FeWO^4$
Reinit	$FeWO^4$

vollständig an.

Krystallographischer Theil: Der Krystall, welcher mir vorliegt, gehört nicht, wie man doch erwarten sollte, dem monosymmetrischen Krystallsystem, sondern dem tetragonalen System an, schliesst sich also in seiner äussern Form eher dem Scheelit



(½ der natürlichen Grösse.)

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA.

$CaWO^4$ und dem Scheelbleierz $PbWO^4$ als dem Wolfram an; er zeigt eine Combination der Grundpyramide P (111) mit der Pyramide zweiter Ordnung $P\infty$ (101) und zwar tritt $P\infty$ nur als äusserst schmale gerade Abstumpfung der Pyramide P auf; diese ist oben mit drei und unten nur mit zwei Flächen vollkommen ausgebildet; an Stelle der übrigen Flächen zeigt der Krystall zum Theil Anwachsstellen

[1] Auch P. Groth hat künstlichen monoklinen Hübnerit $MnWO^4$ und Ferberit $FeWO^4$ in Pogg. Ann. 149 beschrieben.

von Quarz, zum Theil ist er abgebrochen. An vielen Stellen des Krystalls treten grössere Subindividuen auf, welche mit dem Hauptkrystall nicht gleich gerichtete Hauptaxen besitzen. Der schwarzbraune Krystall ist theilweise mit einer Kruste von Eisenoxydhydrat überzogen. Mit dem Anlegegoniometer wurde der Polkantenwinkel von P = 103°—103° 50′ gefunden. Der von P : P_∞ = 141½°—142½°. Um diese Grössen genauer zu fixiren, wurde ein Theil des Krystalls mit der Polkante (111) : ($1\bar{1}1$) losgeschlagen, die Flächen (111) und ($1\bar{1}1$) mit feinen Glimmerlamellen belegt und der Winkel auf dem mittleren Groth'schen Reflexionsgoniometer gemessen. Das Mittel aus 6 Messungen beträgt 103° 32′, aus welchem Werthe man mittelst der Rechnung das Axenverhältniss der tetragonalen Nebenaxe a zur Hauptaxe c 1 : 1,279 findet. Da das eine Glimmerblättchen mehrfache Reflexe gab, konnte eine grössere Genauigkeit als auf 3 Decimalen nicht erlangt werden. Der Winkel der Mittelkanten ist, aus diesem Axenverhältniss berechnet, gleich 122° 8′, während Messungen mit dem Handgoniometer nicht vorgenommen werden können, da gerade in der Gegend der Basiskanten zahlreiche Subindividuen mit abweichend gerichteten Hauptaxen vorhanden sind. Der Winkel P : P_∞ findet sich gleich 141° 46′ aus der Rechnung, während 141° 15′—142° 30′ mit dem Handgoniometer gemessen wurde.

Stellt man das neue Wolframiat mit den schon bekannten krystallisirten natürlichen Wolframiaten zusammen, so hat man folgende Tabelle:

Name:	Chemische Zusammensetzung:	Krystallsystem:	Mittelkante d. Pyr.	Axenverh. a = 1 c =
Scheelit . . .	$CaWO^4$	tetragonal	130° 33′	1,53669
Scheelbleierz . .	$PbWO^4$	„	131° 25′	1,567
Reinit	$FeWO^4$	„	122° 8′	1,279
Hübnerit . . .	$MnWO^4$	monoklin?	—	—
Manganreiche Wolframite n. Rammelsberg .	$FeWO^4$ 10 $MnWO^4$	„	Nach Des Cloizeaux β = 89° 6′ a : b : c = 0,630 : 1 : 0,8881.	
Mittlere Mischungen . . .	2 $FeWO^4$ 3 $MnWO^4$	„		
Eisenreiche Wolframite . . .	$MnWO^4$ 4 $FeWO^4$	„		

Da nun die Wolframite aus isomorphen Mischungen von wolframsaurem Eisenoxydul und wolframsaurem Manganoxydul bestehen, und diese Mischungen monoklin krystallisiren, so müssen auch die einzelnen Verbindungen monoklin sein[2], wie man denn auch den Hübnerit, das wolframsaure Manganoxydul, jenem System zuzählt. Andererseits kennt man nun den Reinit, wie Prof. v. FRITSCH das neue wolframsaure Eisenoxydul nach seinem Entdecker genannt hat, als tetragonal krystallisirendes Mineral; man wird daher wohl mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen müssen, dass beide Verbindungen — das wolframsaure Eisenoxydul und das wolframsaure Manganoxydul — dimorph sind, dass also wahrscheinlich auch ein reines tetragonales wolframsaures Manganoxydul existirt, welches jedoch bis jetzt noch nicht bekannt geworden ist.

Sonstige physikalische Eigenschaften: Die Härte des Minerals stimmt mit der des Fluorits überein; sein specifisches Gewicht ist 6,640 — Mittel aus 6 Bestimmungen.

Das Mineral ist undurchsichtig, schwarzbraun, der Strich ebenfalls braun; es besitzt einen matten Metall-Glasglanz und eine sehr unvollkommene Spaltbarkeit nach ∞P; der Bruch ist uneben.

Das Mineral lässt nur in äusserst feinen Splitterchen das Licht violett bräunlich hindurch, zeigt dann chromatische Polarisation; doch finden sich einzelne Splitterchen, welche sich beim Drehen zwischen den Nicols durchaus wie senkrecht zur Hauptaxe geschnittene Blättchen tetragonaler Mineralien verhalten.

An einzelnen Stellen schliesst das Mineral ein gelbgrünes Mineral ein, welches chromatische Polarisation zeigt.

---

[2] — wie dies die künstlichen $MnWO^4$ und $FeWO^4$ auch wirklich zeigen sollen.

Mineralogisches Institut zu Halle, 1. Januar 1879.

Zur Mechanik der Schichtenfaltungen.

Von

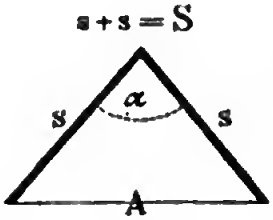
Dr. **F. M. Stapff**,

Ingenieur-Geolog der Gotthardbahn; Airolo.

Die im Folgenden aufgestellten Sätze sind als geometrische oder mechanische Wahrheiten selbstverständlich nicht neu, hier vielleicht aber zum ersten Male auf die Theorie der Schichtenfaltungen applicirt. Um nicht missverstanden zu werden, schicke ich die Bemerkung voraus, dass sie keine Naturgesetze ausdrücken, sondern nur statistische oder empirische Thatsachen, deren Eintreffen das Vorhandensein eines Mittelwerthes aller hier betheiligten mechanischen Kräfte und aller jener Verhältnisse voraussetzt, unter denen diese Kräfte wirken.

1.

Stossen die zwei Flügel S, S einer geradlinigen Falte unter dem Bruchwinkel α zusammen, so verhält sich der Abstand A zwischen den Fusspunkten der gebrochenen Schicht zur Länge $s + s = S$ derselben:



$$\frac{A}{S} = \sin \frac{\alpha}{2}.$$

Da α alle Werthe von 0° bis 180°, oder $\frac{\alpha}{2}$ alle Werthe von 0° bis 90°, annehmen kann und da der Mittelwerth der Sinus aller Winkel von 0° bis 90° $= \frac{2}{\pi}$, so ist im grossen Mittel:

$$\frac{A}{S} = \frac{2}{\pi} = 0{,}6366.$$

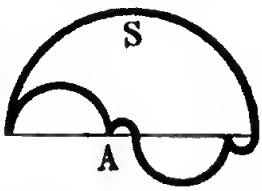
Dem entspricht als mittler Bruchwinkel aller möglichen geradlinig geknickten Schichten: α = (rund) 79°.

2.

Das Verhältniss $\frac{A}{S} = \frac{2}{\pi}$ ist das des Kreisdurchmessers zum Halbkreis. Als allgemeine oder mittlere Form aller möglichen einfachen Schichten-Knickungen und Biegungen erscheint also die halbkreisförmige Falte.

3.

Der Länge des über dem Durchmesser A geschlagenen Halbkreises S ist die summarische Länge aller möglichen über demselben Durchmesser gespannten und sich in demselben berührenden Halbkreise gleich[1]. Durch Zusammenquetschen eines horizontal liegenden Schichtencomplexes zu einem halbcylindrischen Sattelgebirge, dessen Höhe gleich seiner halben Breite ist, wird also dieser Schichtencomplex nicht mehr verkürzt als durch die Kräuselung zu unendlich vielen kleinsten, sich berührenden, halbkreisförmigen Fältchen (mit beibehaltenen horizontalen Grenzflächen des Schichtencomplexes).



4.

Die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens der sub 1 und 2 entwickelten Mittelwerthe ist 0,477. Man darf also a priori erwarten, dass bei etwa $^1/_2$ aller einfach geknickten oder gefältel-

[1] Theilt man nämlich den Dnrchmesser A in n gleiche Theile, so ist die Länge des über einen jeden dieser Theile geschlagenen Halbbogens $= \frac{A \cdot \pi}{n \cdot 2}$; die summarische Länge aller dieser Halbbögen $= \frac{A\pi \cdot n}{2n}$ $= \frac{A\pi}{2}$, d. h. gleich dem über A geschlagenen Halbkreis. Dasselbe Verfahren kann man nnn mit irgend welchen der kleinen Halbbögen wiederholen, und dadurch die Beweisführung auch auf nngleich grosse sich in A berührende halbkreisförmige Falten ausdehnen. Nur müssen die Durchmesser aller dieser Falten durch einen gemeinsamen Divisor ohne Rest theilbar sein.

ten Schichten eine Verkürzung auf 0,6366 der ursprünglichen Länge eingetreten ist.

An einigen Exemplaren gefältelter Gotthardtunnelgesteine hiesiger Sammlung habe ich folgende Verkürzungen gemessen: Grauer Gneiss aus dem Gebiet des Finsteraarhornmassives; 1310 m vom Nordportal: 0,57.

Dichter quarzitischer Gneiss aus der Ursernmulde; 3980 m v. N.-P.: 0,56.

Glimmergneiss aus dem Gotthardmassiv; 4875 m v. S.-P.: 0,73.

ditto. 5230 m v. S.-P.: 0,70.

Als Mittelwerth ergeben diese 4 Beispiele einen Zusammenschub von 0,64.

Einige fernere Beispiele mögen hier noch Platz finden:

A. Heim nimmt für den Jura einen Zusammenschub durch Faltungen von $^7/_{12}$ bis $^4/_5$ an, im Mittel also 0,69; für die Alpen einen solchen von 0,5.

K. v. Fritsch mass an Kalkglimmerschiefer aus der Umgegend von Airolo eine Verkürzung durch Fältelung auf $^1/_3$ und $^1/_2$; im Mittel 0,42.

5.

Die Mehrzahl dieser letzteren Beispiele zeigt eine zu starke Verkürzung; hauptsächlich wohl, weil dieselben nicht einfache, sondern mehrfache Faltungen und Fältelungen betreffen. Unter mehrfachen Faltungen (welche man auch multiplicirte oder potenzirte nennen könnte) verstehen wir nicht etwa solche, bei denen mehrere Schichtenwellen parallel aneinandergereiht sind; denn durch derartige wiederholte Faltungen können nach 3. im grossen Ganzen keine andere relative Verkürzungen eintreten als durch einmaliges Zusammenbiegen im Halbkreis.

Mehrfach gefältelt nennen wir Schichten, welche verschiedenen Faltungsprocessen ausgesetzt waren, deren jeder einen summarischen Zusammenschub von im Mittel 0,6366 hervorbrachte.

Diese mehrfachen Zusammenschiebungen können entweder in gleicher oder in sich kreuzenden Richtungen stattfinden.

Durch fortgesetzten oder wieder begonnenen Seitenschub in gleichem Sinne können gerade Sättel und Mulden zu schiefen und liegenden gequetscht werden; oder vorher (mit Beibehaltung ihrer horizontalen Grenzebenen) gefältelte Schichten können zu Mulden und Gewölben aufgeworfen werden. Im Gotthardmassiv sind durch den Tunnelbau viele Schichten aufgeschlossen worden, welche in der Fallrichtung gefältelt sind (fast nie in der Streichrichtung) und welche, wenn der Gotthardfächer als ein System zusammengeklappter Sättel und Mulden aufgefasst werden darf, durch fortgesetzten Seitenschub nachmals zu solchen gefaltet wurden, häufig zugleich gequetscht. (Stängliche Struktur parallel dem Einfallen, Druck also in Streichrichtung oder normal zur ursprünglichen Schichtebene.) Hierher gehörige Beispiele bieten übrigens noch viele detaillirtere Querprofile gefältelter Kettengebirge. Wenn durch einfache Fältelung eine Schicht im grossen Mittel auf 0,6366 ihrer ursprünglichen Länge zusammen geschoben wird, so wird durch eine zweite Faltung dieselbe Schicht auf 0,6366 . 0,6366 = 0,4053 verkürzt werden. Dem entsprechen einigermaassen die oben nach v. Fritsch citirten Beispiele.

Mehrfache, sich kreuzende Faltungen sind trotz ihres häufigen Vorkommens bisher nur selten untersucht worden; ohne ihre Existenz würde die ganze Erklärung der Faltungen durch Contraction der Erdkruste nichtig sein.

Wird eine einfach gefaltete oder gefältelte Schicht durch Schub in der Axenrichtung der vorhandenen Falten nochmals gefaltet, so tritt gleichfalls ein Zusammenschrumpfen der Schichtfläche auf 0,4053 ihres anfänglichen Quadratinhaltes ein.

Solche Fälle wurden im Gotthardmassiv gleichfalls beobachtet; nicht nur im Tunnel, sondern auch am Tage, z. B. am Fuss des St. Annagletschers; im Guspisthal; 3220 m vom Südportal des Tunnels. Sie sind am deutlichsten auf Gletschergeschliffenen Rundhöckerflächen wahrnehmbar. In der Fallrichtung sind die Schichten gekräuselt, in der Streichrichtung zu S-förmigen Schlingen gewunden. Auch der Situationsplan über die Schichtengrenzen (in Tunnelebene) der Ursernmulde, welchen ich der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

bei ihrer vorjährigen Versammlung in Bern mittheilte („Materialien für das Gotthardprofil; Schichtenbau des Ursernthales") bietet ein hierher gehöriges Beispiel. Mehrere solche aber könnten vom Flötzbergbau, besonders Steinkohlenbergbau citirt werden.

Nimmt man an, dass die Schichtenfaltungen Folge von Contractionen der Erdkruste sind, durch welche die Erde ihre Kugelform[1] aber nicht einbüsste, so muss man auch zugeben, dass die Summe der Zusammenschübe in meridionaler Richtung gleich der Summe jener in äquatorialer ist. Wären nun einerseits nicht viele dieser Zusammenschübe durch Kleinfältelungen (ohne Auftreiben der Erdkruste zu hervorragenden Gebirgszügen) effectuirt, und wäre andererseits der Grad der Fältelung überall der gleiche, so müsste die Summe der Projectionen aller Kettengebirgslinien auf die Meridianbögen der Erde gleich sein der Snmme ihrer Projectionen anf die Äquatorialbögen.

Und gibt es Naturgesetze für die Configuration der Continente, so würde dieser Satz das Fundamentalgesetz bilden.

6.

Wir werden weiter unten sehen, dass es nicht statthaft ist, den festen, spröden Gesteinsschichten unserer Erde eine solche Ductilität und Elasticität zuzuschreiben, dass sie, falls nur die Kräfte hinreichten, wie geschmeidiges Metall ohne Brüche gemodelt („getrieben") werden könnten. Dennoch wollen wir für einen Augenblick diese Eigenschaften bei den Gesteinen annehmen, weil sie sich bei nicht starren plastischen Schichten vorfinden, welche ja gleichfalls dem Faltungsprocess ausgesetzt werden können und um zu ermitteln, wie sich die mechanischen Gesetze der Schichtenfaltnng unter dieser Voraussetzung (für starre Schichten) gestalten würden. Die folgende Rechnung ist jedoch ganz approximativ.

Wird eine horizontale Schicht der Länge S, Dicke d und Breite 1 durch eine Seitenkraft P zu einem Halbbogen vom Durchmesser A zusammengeschoben, so ist: $P = \frac{\pi^2 . d^3 . E}{12 . S^2}$

[1] Von der Abplattung abgesehen.

wenn E den Modul der rückwirkenden Festigkeit des Schichtmateriales bedeutet.

Diese Kraft legt den Weg $S - 0{,}6366\ S = 0{,}3634\ S$ zurück.

Das zu hebende Gewicht ist $Sd\gamma + G$, wenn γ das Gewicht einer Kubikeinheit Schichtmaterial bedeutet, G das Gewicht der über der Schicht liegenden und mit derselben gehobenen Gebirgsmasse. Dieses lässt sich $= Ah\gamma = 0{,}6366\ S.h.\gamma$ setzen, wenn h die mittlere Höhe der überliegenden Schichten bedeutet, oder $= 0{,}6366\ S.d.m\gamma$ wenn h in Schichtdicken d ausgedrückt wird und m die Anzahl der übereinander liegenden Schichten bedeutet.

Beim Zusammenschieben wird der Schwerpunkt der Schicht (falls dieselbe im Verhältniss zu ihrer Länge sehr dünn gedacht wird) um $0{,}3183\ A = 0{,}3183 . 0{,}6366\ S = 0{,}2026\ S$ gehoben.

Die ganze zum Zusammenwölben der Schicht erforderliche mechanische Arbeit ist mithin:

$$L = \frac{\pi^2 . d^3}{12\ S^2} . E . 0{,}3634\,S + (Sd\gamma + 0{,}6366\ S\,d\,m\gamma)\ 0{,}2026\,S$$

$$= \frac{0{,}2988\ d^3 . E}{S} + 0{,}2026\ S^2 . d\gamma\ (1 + 0{,}6366\ m)$$

$$= \frac{0{,}2988\ d^3 . E}{S} + S^2\,d\gamma\ (0{,}2026 + 0{,}1290\ m) \quad - \quad - \quad (a$$

Wird eine zweite gleich lange und gleich dicke Schicht desselben Materiales, welche mit dem todten Gewicht G′ belastet ist, durch einen Seitenschub P′ in n halbkreisförmige (sich in einer horizontalen berührende) Falten gekräuselt, so ist die Kraft zum Zusammendrücken einer jeden dieser Fältchen von der Länge $\frac{S}{n} : \frac{\pi^2 . d^3 . E}{12 . \left(\frac{S}{n}\right)^2} = \frac{\pi^2}{12} . \frac{d^3 . n^2 . E}{S^2}$, und gleichgross ist auch die Kraft P′ zum Fälteln der n sich aufeinander stützenden Fältchen. Der Weg, welchen diese Kraft zurücklegt, ist wie oben $= 0{,}3634\ S$.

Da bei dem Faltungsprocess der Gesteine keinerlei Verdichtung durch Pressung vorausgesetzt werden darf, so wird die (mit horizontal gebliebenen Grenzebenen) n fach gefältelte Schicht ihre Dicke auf $\frac{d}{0{,}6366} = 1{,}5708\ d$ geändert haben, so dass ihr Schwer-

punkt um $\frac{1{,}5708}{2}\,d - \frac{d}{2} = 0{,}2854\,d$ gehoben ist; und um gleichviel das über ihr liegende todte Gewicht. Die zum Zusammenfälteln und Verdicken der Schicht erforderliche Arbeit ist mithin:

$$L' = \frac{0{,}2988\,d^3 \cdot n^2 \cdot E}{S} + 0{,}2854\,d\,(Sd\gamma + G').$$

Besitzen die übereinander liegenden Schichten das gleiche Einheitsgewicht γ, und zusammengenommen die mittlere Höhe h', so ist $G' = A \cdot h'\gamma = 0{,}6366\,S \cdot h'\gamma$, und wenn wir h' wiederum in Schichtendicken ausdrücken, und m' die Anzahl der übereinander liegenden Schichten bedeutet, so wird
$G' = 0{,}6366\,S \cdot d \cdot m \cdot \gamma$. Durch Einsetzen folgt:

$$L' = \frac{0{,}2988\,d^3 \cdot n^2 \cdot E}{S} + Sd^2\gamma(0{,}2854 + 0{,}1817\,m') \quad \text{(b)}$$

Durch Proportionirung der Gleichungen (a) und (b) erhalten wir:

$$\frac{L}{L'} = \frac{\frac{0{,}2988\,d^3\,E}{S} + S^2 \cdot d\gamma\,(0{,}2026 + 0{,}1290\,m)}{\frac{0{,}2988\,d^3\,n^2\,E}{S} + Sd^2\gamma\,(0{,}2854 + 0{,}1817\,m')}$$

$$= \frac{d^2 \cdot E + (0{,}6780 + 0{,}4317\,m)\,S^3\gamma}{d^2 \cdot n^2 \cdot E + (0{,}9552 + 0{,}6081\,m)\,S^2 d\gamma} \quad \text{(c)}$$

Ist die Zusammenfaltung Folge der Contraction der Erdkruste, so wird die Arbeit L, welche auf eine oberflächliche Schicht der Kruste wirkt, sich zur Arbeit L', welche auf eine um h tiefere wirkt, nahe zu verhalten wie $\frac{R+h}{R}$, wobei R den Erdhalbmesser bedeutet. Wegen der Kleinheit von h im Vergleich zu R wird dieser Bruch aber so nahe Eins sein, dass wir $L = L'$ setzen können.

Unter dieser Voraussetzung folgt aus der Gleichung (c):

$$n = \sqrt{1 - \frac{S^2\gamma}{d^2 E}[(0{,}9552 + 0{,}6081\,m')d - (0{,}6780 + 0{,}4317\,m)S]} \quad \text{(d)}$$

Aus diesen Formeln lässt sich durch Substitution der für die jemalige Untersuchung verschiedenen numerischen Werthe die Relation der einzelnen Variablen unter verschiedenen Verhältnissen ableiten.

Führen wir in Gleichung (d) numerische Werthe für

S, γ, d, E ein, z. B. S = 1000 m; γ = 2550 kg pr. cbm Gneiss vom spec. Gewicht 2,55; d = 10 m; E = dem Zerdrückungsmodul mittelfesten Gneisses angenommen, da die Module für rückwirkende Festigkeit von Gesteinen unbekannt, d. i = 7300000 kg pr. qm; so erhalten wir:

$$n = \sqrt{+ 2335{,}89 - 21{,}24\, m' + 1507{,}93\, m}$$

Setzen wir m und m' = 0, nehmen also die seitlich gedrückte Schicht unmittelbar an der Oberfläche liegend an, so wird die Faltenzahl n = 48,33; dagegen wird n = 1 wenn m = 0 und m' = 109,92. Dieselbe Arbeit, welche ausreicht, eine oberflächliche Schicht zu 48 Falten zu werfen und auf 1,57 ihrer ursprünglichen Mächtigkeit zu verdicken, wird also in einer Tiefe von 1099 m noch eine Falte schlagen, zugleich aber die überliegende 1099 m hohe Decke um 318,3 m aufwölben. Behalten wir durchweg m = 0 bei, so würde die Faltenzahl n in verschiedenen Tiefen:

n = 1 für m' = 109,9; d. i. 1099 m unter Oberfläche.
= 3 . . . . = 109,5;
= 6 . . . . = 108,3;
= 9 . . . . = 106,1;
= 12 . . . . = 103,2;
= 15 . . . . = 99,4;
= 18 . . . . = 94,7;
= 21 . . . . = 89,2;
= 24 . . . . = 82,8;
= 27 . . . . = 75,6;
= 30 . . . . = 67,6;
= 33 . . . . = 58,7;
= 36 . . . . = 48,9;
= 39 . . . . = 38,3;
= 42 . . . . = 26,9;
= 45 . . . . = 14,6;
= 48 . . . . = 1,5; d. i. 15 m unter Oberfläche.

Diese Tabelle gibt jedoch nur eine einseitige ideelle Vorstellung von dem Vorgang der gleichzeitigen Faltung übereinander

liegender Schichten. Da die höheren Schichten an der Krümmung der unterliegenden mehr oder weniger Theil nehmen müssen, während sie gleichzeitig auch je für sich gefaltet werden, so sind sie mehrfacher Faltung ausgesetzt und es treten andere Verkürzungen (und Faltenzahlen) ein als die im vorstehenden unter Voraussetzung einfacher Faltnng und biegsamen Materiales berechneten.

(Schluss folgt.)

Das Mikroskop-Goniometer,

ein neues Instrument zum Messen von Krystallen mit spiegellosen Flächen.

Von

J. Hirschwald in Berlin.

(Mit Tafel V.)

Neben der Anforderung einer ausreichenden Präcision, wird der Werth der Apparate zur Bestimmung der mathematischen Constanten der Krystalle wesentlich bedingt werden, durch eine möglichst uneingeschränkte Anwendbarkeit. Denn je zahlreicher und in je mannigfaltigerer Ausbildung die Objekte für die in Rede stehenden Untersuchungen verwendbar sind, desto eher wird es gelingen, unvermeidliche Beobachtungsfehler zu eliminiren und die in den Gesetzen der Krystallbildung liegenden Abweichungen, von den durch äussere Störungen veranlassten Anomalien, zu unterscheiden.

Vergleicht man, in Rücksicht hierauf, die Methoden der goniometrischen und optischen Bestimmung mit einander, so ergiebt sich, dass die Resultate derselben von verschiedenem generellen Werth für die Krystallforschung sein werden.

Abgesehen von den Metallen, zeigen die allermeisten Mineralspecies und zwar in ihren mannigfachsten Vorkommnissen und Ausbildungen, eine hinreichende Pellucidität, um genaue optische Bestimmungen zu ermöglichen. Ein Gleiches gilt von fast allen künstlichen Verbindungen. Diese Ausgiebigkeit des Materials hat dahin geführt, die optischen Constanten, in Ab-

hängigkeit von gewissen, bisher nicht näher bestimmten Verhältnissen des individuellen Krystallbaues, als vielfach variable Werthe erkennen zu lassen.

Durchaus anders verhält es sich mit der goniometrischen Untersuchung. Die Methode derselben bringt es mit sich, dass nur Individuen mit ausgezeichnet spiegelnden Flächen zur Messung verwendet werden, und indem wir so, unter Hunderten von regelmässig und ebenflächig gebildeten Krystallen einzelne, nach bestimmter Eigenschaft auswählen, sind zugleich alle übrigen von der Winkelmessung ausgeschlossen. Überdies sind Krystalle mit völlig spiegelnden Flächen, zumal in häufigeren Vorkommnissen, nicht allen Mineralspecies eigen und es giebt viele derselben, deren gesammte goniometrische Kenntniss auf einzelnen Messungen beruht.

Läge es demnach schon im Interesse der fundamentalen Winkelbestimmung, die Messungen auf ein grösseres Untersuchungsmaterial ausdehnen zu können, als es die Individuen mit gut spiegelnden Flächen liefern, so würde es für die Lösung mannigfacher Probleme der Krystallforschnng von Interesse sein, die Krystalle in ihren verschiedenen Ausbildungstypen und Vorkommnissen, in systematischer Weise goniometrisch zu untersuchen und es wäre hierdurch vielleicht auch die Möglichkeit gegeben, den Beziehungen nachzuforschen, welche, aller Wahrscheinlichkeit nach, zwischen dem variablen optischen Verhalten und den Winkelverhältnissen bestehen.

Demnach erscheint es als eine nicht nnwichtige Aufgabe, eine Methode der Krystallmessung zu finden, für welche die Reflexionsfähigkeit der Flächen keine nothwendige Vorbedingung sei.

Zieht man die Hilfsmittel in Betracht, deren sich die Experimentalphysik zur Orientirung einer Fläche im Raume bedient, worauf ja im Wesentlichen die Krystallmessung beruht, so findet man, dass dieselben sämmtlich der für den vorliegenden Zweck erforderlichen Genanigkeit entbehren. Dagegen liess sich erwarten, dass die Empfindlichkeit eines geeignet construirten Mikroskops auf genaue Einstellung eines ebenflächigen Objekts, gross genug sein würde, um dieses Instrument für die Krystallmessung verwerthbar zu machen.

Ein Mikroskop mit Mikrometerschraube, deren Umdrehungen

an einem getheilten Kreise abgelesen werden konnten, wurde mit einem der gebräuchlichen Linsensysteme von 300facher Vergrösserung versehen und es ergab sich, dass eine Veränderung der genauen Einstellung von 0,02 mm hinreichte, um eine merkliche Undeutlichkeit des Bildes zu bewerkstelligen. Denkt man sich also als Objekt eine Krystallfläche, von beispielsweise 10 mm Breite, von den parallelen Kanten A, B begrenzt, und es wäre das Mikroskop genau auf die der Kante A zunächst liegenden Theile der Fläche eingestellt, so wird es durch Drehung der letzteren, unter Voraussetzung einer geeigneten Construction des Apparates, möglich sein, auch den an B liegenden Flächentheil, innerhalb der Fehlergrenze von 0,02 mm, in die deutliche Sehweite zu bringen. Auf diese Weise wäre aber die Fläche selbst senkrecht zur Axe des Mikroskops eingestellt, vorausgesetzt, dass die Kante A diese Lage gehabt hätte. Der maximale Fehler der doppelten Einstellung ist daher, durch die Tangente des Abweichungswinkels (α) ausgedrückt:

$$\text{tg. } \alpha = \frac{0{,}02 \,.\, 2}{10}$$

$$\alpha = 13 \text{ Min. } 46 \text{ Sec.}$$

Weitere Versuche in dieser Richtung ergaben, dass, bei zweckmässiger Wahl des Linsensystems, eine bei weitem grössere Genauigkeit, selbst für kleinere Krystalle, sich erreichen lässt und es ist daher dieses Princip, dem nachstehend beschriebenen Instrument zu Grunde gelegt worden.

Construction.

Tafel V.

Das Mikroskop-Goniometer besteht im Wesentlichen aus drei Theilen: dem Messkreise mit Krystallträger, dem Mikroskop mit Schlittenführung und dem Centrirfernrohr, welche Theile sämmtlich auf einer gemeinsamen, metallenen Grundplatte befestigt sind.

1) Der Messkreis. Derselbe ist im Allgemeinen dem Wollaston'schen Goniometer entlehnt und kann auch selbständig zu Reflexionsmessungen benutzt werden. Die Theilung gestattet eine Ablesung von einzelnen Minuten. Zur genauen Einstellung dient die Mikrometervorrichtung J. Um einen grösseren Raum

zwischen Kreis und Mikroskop zu gewinnen, ist ersterer rechts vom Träger angebracht. Die Construction selbst ist eine äusserst stabile, da die geringsten Schwankungen des an der Kreisaxe befestigten Krystalls, die genaue mikroskopische Einstellung behindert. Der Krystallträger ist nach dem PETZVAL'schen Princip construirt. Er zerfällt in zwei Theile: dem Kugelsegment A, an vier Armen beweglich, und der Planscheibe B, die eine allseitige Verschiebnng in einer zur Axe des Kreises rechtwinkligen Ebene ermöglicht.

2) Das Mikroskop. Es steht auf einem Doppelschlitten E, D und ist mittelst dieser, ebenfalls sehr sorgfältig und solide construirten Vorrichtung, genau parallel der Kreisaxe und rechtwinklig zu derselben verschiebbar, so dass es möglich ist, eine horizontal eingestellte Krystallfläche nach beiden Richtnngen und in ganzer Ausdebnung mit dem Mikroskop zu bestreichen. Die Mikrometerschraube F hat ein Windungsintervall von 0,4 mm und trägt einen getheilten Kreis, mittelst dessen 0,004 mm Hebung oder Senkung des Mikroskops bestimmbar ist. Das Okular enthält einen, parallel der Axe des Messkreises ajustirten Faden, der für die Folge kurzweg als Okularfaden bezeichnet werden soll.

Die Theilung bei G giebt die Verschiebung des Schlittens E in halben Millimeter an; bei der Einstellung auf 0 fällt der Okularfaden genau in die Vertikalebene der Messkreisaxe. Diese Vorrichtung kann demnach zur axialen Parallelstellung der zn messenden Kante, sowie zur Controle ihrer Centrirung dienen. Mittelst der Schraube H ist der untere Schlitten D auf der Grundplatte festzustellen.

Das Linsensystem hat eine 350fache, nach Ausschaltung der unteren Objektivlinse, eine 200fache Vergrösserung. Der Anforderung grösstmöglichster Empfindlichkeit des Systems auf genaue Einstellung, steht die Bedingung eines nicht zu kleinen Fokalabstandes entgegen. Letzteres ist sowohl zum Zweck einer guten Oberflächen-Belenchtung für opake Krystalle, als auch des bequemeren Arbeitens wegen, erwünscht.

Das gewählte System zeigt bei 350facher Vergrösserung, einen Fokalabstand von 1,2 mm und eine Empfindlichkeit der Einstellung von 0,004 mm; bei 200facher Vergrösserung,

einen Fokalabstand von 6 mm und eine Empfindlichkeit von 0,008 mm [1].

Zur Beleuchtung durchsichtiger Krystalle dient ein, auf dem Schlitten E befestigter Planspiegel; für undurchsichtige wird eine starke Beleuchtungslinse angewendet. Dieselbe ist, mit doppeltem Kugelscharnier, an einem besonderen Stativ befestigt.

3) Das Centrirfernrohr K, mit verstellbarem Fadenkreuz. Letzteres ist genau in der Axe des Messkreises ajustirt. Die Objektivlinse kann durch eine andere von kürzerer Brennweite ersetzt werden, um der verschiedenen Sehweite, für grössere und kleinere Krystalle, zu entsprechen. Das Fernrohr ist ebenfalls mittelst eines Schlittens auf der Grundplatte C befestigt [2].

Methode der Messung.

Die zu messende Kante, des an dem Träger A befestigten Krystalls, wird mittelst des Okularfadens axialparallel eingestellt. Bei einer Drehung des Krystalls muss Kante und Okularfaden stetig parallel bleiben. Man controlirt die Genauigkeit der Ajustirung, indem man das Mikroskop auf eine der tautozonalen Krystallflächen einstellt und mittelst des Schlittens D axialparallel verschiebt. Das Bild der Fläche muss hierbei stets gleiche Schärfe behalten.

Nunmehr wird die zu messende Kante centrirt. Zu dem Ende verschiebt man die Planscheibe B des Krystallträgers, bis das Fadenkreuz des Fernrohrs K sich mit der Kante deckt. Behufs Controle der genauen Centrirung wird das Mikroskop, an der Theilung G, auf 0 gestellt; es fällt alsdann der Okularfaden in

---

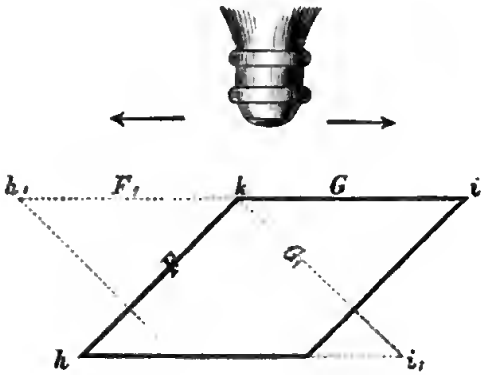
[1] Da die Präcision des Goniometers vor Allem von der Construction des Linsensystems abhängig ist, so darf von weiteren Versuchen in dieser Richtung eine Vervollkommnung des Instruments erwartet werden.

[2] Das Instrument ist von Hrn. Mechaniker Fuess (Berlin, Alte Jakobstrasse 109) ausgeführt und von demselben zu beziehen. Für genauere Reflexionsmessungen wird, auf Wunsch, ein besonderes Fernrohr beigegeben, das an Stelle des Mikroskops auf den Schlitten aufgeschoben werden kann.

die axiale Vertikalebene. Dreht man nun den Krystall, so muss bei genauer Centrirung Faden und Krystallkante in steter Deckung bleiben. Kleinere Correkturen sind unter dem Mikroskop leicht auszuführen.

Es erfolgt nunmehr die eigentliche Messung, wobei die Schraube H, am unteren Schlitten, festgezogen wird, so dass das Mikroskop nur noch vertikal zur Kreisaxe verschiebbar bleibt.

Die zu messende Kante k sei gebildet durch die Flächen F und G, die anderseits von den tautozonalen Kanten h, i begrenzt werden.



Nachdem das Mikroskop auf die der Kante k zunächst liegenden Theile der Fläche G genau eingestellt ist, schiebt man dasselbe über die Fläche G hin und dreht nunmehr den Krystall, bis auch die, der Kante i zunächst liegenden Flächentheile ein scharfes Bild geben. Ist auf diese Weise, eventuell unter Wiederholung des Verfahrens, die Fläche G genau fixirt, so wird der Krystall mittelst der Kreisaxe des Goniometers gedreht, bis auch die Fläche F, in gleicher Weise, genau eingestellt ist. Der am Goniometer ablesbare Drehungswinkel ist der Supplementwinkel der zu messenden Kante.

Um die Genauigkeit der Messung zu erörtern, nehmen wir an, dass der maximale Fehler der mikroskopischen Einstellung, je nach der Beschaffenheit der Krystallfläche, 0,004 bis 0,012 mm betrage (siehe oben). Für jede Messung bedarf es zweier Einstellungen. Den ungünstigsten Fall vorausgesetzt, dass nämlich beide Fehler sich summirten, würde die maximale Ungenauigkeit

des Messungsresultates annähernd durch die Formel gegeben sein: $\operatorname{tg}\alpha = \frac{u \cdot 2}{x}$, wobei u den Fehler der Einstellung, x die Durchschnittsbreite der Krystallflächen bedeutet.

Für x = 10 mm und u = 0,004 ist $\alpha = 2'45''$.
„ x = 5 „ „ u = 0,004 „ $\alpha = 5'30''$.
„ x = 10 „ „ u = 0,008 „ $\alpha = 5'30''$.
„ x = 5 „ „ u = 0,008 „ $\alpha = 11'0''$.

In Wirklichkeit erweist sich dieser Fehler aber wesentlich kleiner, da die Ungenauigkeiten der Einstellung sich zum Theil aufheben, so dass man, bei Wiederholung der Messungen an völlig ebenflächigen Krystallen, meistens nur Differenzen von 1 Minute und darunter erhält.

Anmerkungen zur Ausführung der Messung.

1) Die ebene Beschaffenheit der Krystallflächen wird controlirt, indem man letztere, nach ihrer genauen Einstellung, in ganzer Ausdehnung mit dem Mikroskop bestreicht und sich überzeugt, ob alle Theile gleich scharfe Bilder geben. Ist dies an einer Stelle nicht der Fall, so kann man mittelst der Mikrometerschraube des Mikroskops genau einstellen und an der Kreistheilung F das Mass der Unebenheit ablesen. Ebenso lässt sich, bei regelmässig gekrümmten Flächen, unter Zuhilfenahme der Theilung G, der Krümmungsradius bestimmen.

2) Zur Erzielung einer genauen mikroskopischen Einstellung empfiehlt es sich, die Krystallflächen mit einem feinen Pulver zu bestäuben. Für durchsichtige Krystalle wendet man zweckmässig sehr fein geriebene Lindenkohle an, die mittelst eines kleinen, mit Röhre versehenen Gummibällchens, aus einiger Entfernung aufgeblasen wird. Die mikroskopische Einstellung geschieht nicht auf die Kohlenpartikel selbst, sondern auf die Berührungsstellen derselben mit der Krystallfläche, so dass hierbei jede Ungenauigkeit ausgeschlossen ist.

Für undurchsichtige Krystalle verwendet man, namentlich wenn dieselben dunkel gefärbt sind, statt der Kohle, fein geriebenen Gummi arabicum. Mit der Linse oberflächlich beleuchtet, erscheinen die Gummistäubchen hell und durchsichtig und gestatten so eine recht präcise mikroskopische Einstellung.

3) Auch Krystalle mit regelmässig gekörnten, gestreiften oder polyëdrischen Flächen sind messbar. Man stellt das Mikroskop auf die Vertiefungen oder Erhabenheiten ein, je nachdem man sich überzeugt hat, dass die einen oder anderen in einer Ebene liegen (siehe Anm. 1).

4) Da die Krystallflächen, je nach ihrer Beschaffenheit, eine verschiedene Genauigkeit der mikroskopischen Einstellung gestatten, so ist es von Interesse, den Grad derselben in jedem einzelnen Falle, mit Hilfe der Mikrometertheilung F festzustellen. Bestimmt man alsdann die Breite der Krystallflächen am Massstab G, so lässt sich aus diesen beiden Faktoren der maximale Fehler der Winkelmessung berechnen. Unter sonst gleichen Bedingungen werden daher schmale Krystallflächen ein weniger genaues Resultat liefern, als solche von grösserer Ausdehnung, wie andererseits durchsichtige Krystalle eine präcisere mikroskopische Einstellung gestatten, als opake.

Im nächsten Heft soll eine Auswahl, mit dem Mikroskop-Goniometer ausgeführter Messungen mitgetheilt werden.

Die Kulm-Fauna von Herborn.

Von

Professor Dr. **A. von Koenen** in Marburg.

(Mit Tafel VI. VII.)

Im Dezember 1877 und Januar 1878 wurde bei Herborn behufs Aufhöhung der von der Stadt nach dem Bahnhofe führenden Strasse in grossem Massstabe Gestein gewonnen am Wege nach Burg, am Abhange des Weinberges, an derselben Stelle, welche von Alters her in der Literatur als Fundort für Kulmversteinerungen unter dem Namen „geistlicher Berg bei Herborn" angeführt wird, ein Namen, der freilich den Bewohnern von Herborn und dessen Umgebung gänzlich unbekannt ist. Vielleicht liegt hier ein Irrthum zu Grunde in Folge von Lesung des Namens Geis- oder Geiss-Berg (einer darüber liegenden Kuppe) als Geistl. Berg.

Durch Herrn Dr. Rittershausen und Herrn Dr. Koch auf diese Arbeiten aufmerksam gemacht, habe ich trotz der Ungunst der Witterung mehrere Tage während jener Zeit in Herborn zugebracht, um die guten Aufschlüsse zum Studium der Schichten und zum Sammeln von Versteinerungen zu benutzen.

In den hangenden kieseligen Schiefern waren nur wenige Arten zu finden, ausser *Nöggerathia tenuistriata* und seltenen Calamiten, sowie zahlreichen *Goniatites sphaericus*, besonders der grosse und seltene *Orthoceras scalare* und *Posidonia Becheri*, diese in günstigerer Erhaltung als gewöhnlich, in Steinkern und Abdruck. Einiges weniges fand sich in Gesteinen, die unzweifelhaft als aus-

gelaugte Kalksandsteine und thonige resp. kieselige Kalke zu betrachten sind, entsprechend dem „rotten stone“ der englischen Geologen und Beyrich's Backstein-Kalk unter den norddeutschen Silurgeschieben. Manche dieser Gesteine waren durch Mangan schwärzlich gefärbt und enthielten in allen Hohlräumen erdigen Manganocker. Recht arm an organischen Resten waren zwischen den liegenden thonigen Gesteinen eingeschaltete, dünne, ausgelaugte Sandsteinlagen, welche von mehreren Systemen zahlreicher, nicht in's Nebengestein reichender Ablösungen (falscher Klüfte) durchsetzt sind. Bei weitem am reichsten an Zahl der Arten wie der Individuen, zumal von Pelecypoden, Brachiopoden und Trilobiten, sind grünliche, durch Verwitterung röthlich oder gelblich grau werdende thonige und thonig-sandige Bänke von ca. 10 bis 20 cm. Dicke, in welchen die Versteinerungen auf einzelnen Schichtungsflächen liegen und eine gewisse Spaltbarkeit hervorbringen. Wenn ein Spalten nach diesen Flächen, die auf dem Querbruche durch gelbliche Farbe erkennbar sind, bei frischem Gestein oft schwierig ist, so gelingt es leicht, oder erfolgt auch wohl von selbst, wenn das Gestein der wiederholten Einwirkung von Kälte und Wärme, Nässe und Trockenheit ausgesetzt wird. Von diesem grünlichen Gestein habe ich auch grössere Partieen mit Musse in Marburg gespalten und zwar mit bestem Resultate.

Im Liegenden dieser thonigen Schichten folgen dann die tiefsten überhaupt aufgeschlossenen, graulichen, plattigen, zum Theil zerreiblichen Gesteine mit Fischresten, Crinoïden und meist schlecht erhaltenen Pflanzenresten.

Die sogenannten Alaunschiefer, aus welchen K. Koch verschiedene Pflanzen, sowie das Original von *Poteriocrinus regularis* H. v. M. mit erhaltenen Kalktafeln gesammelt hat, waren vor Jahren bei Anlegung eines Bierkellers herausgebrochen worden und sind nicht mehr aufgeschlossen.

Die Kulm-Fauna, welche ich auf diese Weise gefunden habe, enthält mit Einschluss einiger von Herrn Dr. Koch und Herrn Dr. Rittershausen erhaltener Stücke über 50 Arten, mehr als viermal so viel, als Sandberger und Koch gekannt haben. Von diesen sind freilich eine Anzahl Pelecypoden und Brachiopoden der Gattung nach nicht bestimmbar und deshalb ausser Betracht zu lassen, doch bleiben 44 Arten anzuführen. Da mir nun mein

Material erlaubt, auch zu einigen bereits von SANDBERGER etc. beschriebenen und abgebildeten Formen noch einzelne Bemerkungen zu machen, so scheint es mir wünschenswerth, das jetzt vorliegende Material zu beschreiben, obwohl die Fauna noch keineswegs erschöpft ist. Eine Bereichernng derselben dürfte sich noch bei genauer Erforschung der Waldeck'schen und westfälischen Fundorte — Röddenau bei Frankenberg, Edderbringhansen, Wirminghansen (nördl. v. Corbach), Stadtberge, Nehden (östl. von Brilon), Aprath (nördl. von Elberfeld), — zu welchen sich wohl noch mancher andere hinzugesellen wird, ergeben. Ist es mir doch ohne besondere Mühe geglückt, bei einem flüchtigen Besuche, noch dazu meist bei ungünstigem Wetter, von jeder dieser Lokalitäten noch Neues resp. von dort noch nicht Bekanntes zu finden. Hervorzuheben ist, dass manche Formen, namentlich Trilobiten, aber auch Pelecypoden und Brachiopoden an den weiter nördlich gelegenen Fundorten bedeutend grössere Dimensionen erreichen, als bei Herborn. Besonders wichtig dürften Nehden und Wirminghausen sein, da hier die Versteinerungen oft fast unverdrückt sind.

Die gefundenen Pflanzenreste beschränken sich auf wenige, sämmtlich von SANDBERGER bereits beschriebene Arten, so dass ich darauf verzichte, dieselben hier mit aufzuführen.

Von den im Folgenden beschriebenen 44 Arten sind nun zunächst einige glatte *Nautilus* und *Orthoceras* nicht specifisch bestimmbar; von den Pelecypoden scheint die grosse Mehrzahl dem Posidonienschiefer eigenthümlich zu sein, ebenso die *Orthis*-Arten, die Crinoïden und die Trilobiten, und nur eine Art, den *Gyroceras serratum* habe ich mit einiger Sicherheit mit einer sonst aus dem Kohlenkalk bekannten Art identifiziren können. Eine Übereinstimmung mit Kohlenkalk-Formen könnte sich vielleicht aber noch für die nnter 18 bis 23 angeführten Brachiopoden ergeben; immerhin ist eine sichere Identifikation wohl nur bei direktem Vergleiche von Exemplaren möglich, da die unserigen in der Regel durch Verdrückung verzerrt sind, und da eine Rekonstruktion der ursprünglichen Gestalt ohne Vergleich unverdrückter Stücke immer sehr misslich ist. Nur durch Vergleich mit besser erhaltenen Exemplaren anderer Fnndorte werden auch die Fischreste, Zähne, der Taf. VII f. 8 abgebildeten Unterkiefer etc. sich sicher bestimmen lassen.

1. *Phillipsia aequalis* H. v. M. sp.

(Emmrich in Programm der Realschule zu Meiningen, 1844, S. 15 u. 27 fig. 6.)

Calymene aequalis H. v. Meyer sp. Nov. Act. A. L. C. n. c. XV. 2 S. 100 Taf. 56 f. 13.

Archegonus aequalis pars Burmeister, Org. d. Trilob. S. 121 excl. fig.

? *Proetus posthumus* Richter (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XVI S. 160 Taf. 3 f. 1).

Cylindraspis latispinosa pars Sndbg. S. 33 Taf. 3 f. 4b u. c. (excl. 4 u. 4a.)

Proetus laevicauda Sarres (pars?) Dissert. S. 28.

? *Phillipsia latispinosa* Sndbg. (Roemer, Geologie Oberschlesiens S. 54, 55 Taf. 6. f. 6.)

Weit häufiger als *P. latispinosa* finden sich in den grünlichen Schichten Exemplare dieser Art, auf welche ich aus diesem Grunde auch hauptsächlich H. v. Meyer's für heutige Ansprüche unvollkommene Abbildung und Beschreibung beziehe. Da in dieser ausdrücklich gesagt ist, dass die Glabella nach vorn verjüngt sei, so unterliegt es keinem Zweifel, dass Burmeister einen Irrthum beging, als er unter diesem Namen eine Form von Altwasser mit keulenförmiger Glabella abbildete. Emmrich's jedenfalls restaurirte Abbildung l. c. giebt kein gutes Bild unserer Art; das Kopfschild ist darauf zu lang, die Augen zu weit nach vorn gesetzt, die Glabella zu schwach nach vorn verjüngt, drei Paar Seitenfurchen auf derselben, und einigermassen anders, zumal vorn zu wenig geschwungene Gesichtsnäthe angegeben. Neben einer grösseren Zahl von Schwanzschildern und einzelnen Mittel- resp. Seitentheilen von Kopfschildern liegen nur sehr wenige Exemplare vor, bei welchen die einzelnen Theile noch einigermassen im Zusammenhange liegen. Nur an einem gekugelten Exemplare, an welchem auch die „Wangen" des Kopfschildes abgefallen sind, sind alle neun Rumpfringe zu zählen.

Das Kopfschild und die Glabella sind verhältnissmässig breiter als bei der folgenden Art. Ersteres würde bei einem nur wenig verdrückten Exemplare, welchem ein Wangentheil fehlt, bei 6 mm. Länge ca. 10 mm. Breite aufweisen. Mein grösstes Kopfschild hat 8 mm. Länge. Um das Kopfschild läuft ein schwacher, vorn etwas aufgebogener Saum, welcher sich beiderseits hinten in zwei Spitzen verlängert, ähnlich, aber wohl etwas

kürzer, als bei *P. latispinosa*. Die Glabella hat am hinteren Rande fast ein Drittel der Breite des Kopfschildes und läuft, allmälig verjüngt, nach vorn bis dicht an den Saum, wo sie, gleichmässig abgerundet, endigt. Die Nackenfurche erscheint schmaler und tiefer als bei *P. latispinosa*. Die Glabella trägt zwei schwache, schräge Seitenfurchen, welche nach der Nackenfurche hin verschwinden, bei stark verdrückten Exemplaren aber meist undeutlich sind. Die Augen sind etwas schmaler, länger und ein wenig mehr nach hinten gelegen, als auf SANDBERGER's Abbildung von *P. latispinosa*. Die Gesichtsnäthe sind vor den Augen fast so stark nach aussen gebogen, wie bei SANDBERGER's Abbildung von *P. latispinosa*, am Rande aber auch wieder nach innen.

Der Schwanz ist halb eiförmig, fast so gross wie der Kopf, und hat ein kaum verdrücktes Exemplar 6 mm. Länge und 9 mm. Breite, wovon 5 mm. Länge und 3 mm. Breite auf die Spindel kommen. Diese ist scharf abgesetzt, ziemlich stark gewölbt und in ca. 11 nach hinten schmaler und flacher werdende Segmente getheilt, welche auf der Mitte der Spindel weniger scharf hervortreten, als an beiden Seiten. Von diesen Segmenten gehen die 5 vordersten, etwas mehr nach hinten gerückt, als deutliche Pseudopleuren auf die Seitentheile über und sind zunächst dem Rande, etwa in der Breite der Duplikatur, gespalten. Hinter diesen sind noch zwei bis drei schwächer werdende Pseudoplenren sichtbar. Immerhin sind die Schwanzschilder von *P. latispinosa* und von *P. aequalis* einander ziemlich ähnlich. Die Schaloberfläche, besonders des Kopfschildes, ist ganz fein grannlirt.

Das, was ROEMER aus dem oberschlesischen Kulm von Bautsch als *Phillipsia latispinosa* SNDBG. anführt, scheint mir wegen der sehr breiten Glabella noch eher zu *Ph. aequalis* zu passen.

Bei Nehden habe ich ein grösstentheils schlecht erhaltenes Exemplar gefunden, dessen Schwanz 15 mm. breit und 10,3 mm. lang ist. Noch grössere Dimensionen zeigen Bruchstücke von Aprath.

Proetus posthumus RICHTER dürfte eher zu unserer Art, als zur folgenden gehören.

Zwei kleine, etwas defekte Kopfschilder zeichnen sich durch viel geringere Länge im Verhältniss zur Breite aus und könnten einer anderen Art angehören.

Ein Mitteltheil eines Kopfschildes trägt anscheinend noch ein zweites Paar schräg nach hinten laufender, nicht zusammenstossender Seitenfurchen, indessen ist hervorzuheben, dass durch Verdrückung entstandene Knicke der Glabella häufig ganz wie Seitenfurchen aussehen.

Bei vollständig platt gedrückten Exemplaren, wie die meisten von Aprath, verschwinden dagegen die schwachen Seitenfurchen leicht ganz, und sie werden verhältnissmässig viel breiter.

Die *Phillipsia emarginata* SARRES (Dissert. S. 30) kenne ich nicht aus eigener Anschauung; dieselbe ist bei Herborn wohl bisher nicht gefunden, wenigstens kenne ich von dort kein „pygidium longum, subacuminatum."

2. *Phillipsia latispinosa* SNDBG. sp.

Cylindraspis latispinosa pars SNDBG. S. 33 taf. 3 f. 4, 4a (excl. 4b u. 4c).
Proetus laevicauda SARRES (pars?) Dissert. S. 28.
? Cylindraspis latispinosa SNDBG. (Verhandl. d. nat.-hist. Ver. zu Bonn, 1853 S. 146.

Nur vier Kopfschilder von Herborn und eins von Aprath, deren Wangen oder Seitentheile abgefallen sind, kann ich mit einiger Sicherheit zu dieser Art rechnen. Das grösste derselben hat 9 mm. Länge. Zu SANDBERGER's Beschreibung und Abbildung habe ich zu bemerken, dass die Gesichtsnäthe sich vor den Augen lange nicht so stark nach aussen biegen und dass sie sich nach dem vorderen Rande zu wieder zurückbiegen. Je nach der Richtung und dem Grade der Verdrückung erscheint freilich der Verlauf der Gesichtsnäthe verschieden. Die Schaloberfläche war anscheinend sehr fein granulirt. Die von SANDBERGER sowie auch von SARRES für das Kopf- resp. Schwanzschild angegebene „Parallelstreifung des Randsaumes" entspricht wohl nicht einer Streifung der Aussenseite, sondern der Innenseite der Schale resp. der Duplikatur, welche ja bei allen Trilobiten eine derartige Skulptur trägt.

Seitenfurchen sitzen an der Glabella dieser Exemplare gar nicht bemerkbar.

An einem derselben sind noch, wenn auch etwas dislocirt, die 9 Leibringe und die Schwanzklappe. Von dieser ist der innere

Abdruck am Rande mit Parallelstreifen versehen, der äussere nicht, dieser letztere ist dagegen viel undeutlicher segmentirt, als der erstere. Es sind auf dem ersteren vier breite, durch scharfe Furchen getrennte, nach dem Rande hin gespaltene Psendopleuren sichtbar, eine fünfte ist schon weniger deutlich und eine sechste undeutlich. Auf dem äusseren Abdruck sind nur die 4 ersten erkennbar und stehen fast treppenartig zu einander, so dass eine jede hinten höher ist als vorn. Die Spindel ist nicht genügend erhalten, doch lässt sich erkennen, dass sie recht stark gewölbt und in zahlreiche Segmente getheilt ist, von welchen 10 noch zu zählen sind.

Wenn Sarres in der Beschreibung sagt: „rhachis nucleo transversim annulata, typo laevis subplana; pseudoplenrae paucae obscurae, versus thoracem sitae," so stimmt dies mit dem Vorhergehenden schlecht überein; ich möchte indessen annehmen, dass, wie überhaupt die Vorkommnisse von Aprath, so auch die Stücke, welche Sarres vorlagen, stärker verdrückt sind, als die von Herborn.

Obwohl Sandberger's Speciesnamen für die *Calymene aequalis* H. v. M. bestimmt, also überflüssig war, nehme ich ihn doch für unsere Art an, da ich glaube, dass dieser das abgebildete Kopfschild angehört, der *Cal. aequalis* dagegen das Schwanzschild. Sandberger's Diagnose seiner Gattung *Cylindraspis* unterscheidet sich hanptsächlich dadnrch, dass „Querfurchen (der Glabella) unterbrochen, kaum sichtbar" angeführt werden von der M'Coy'schen der Gattnng *Phillipsia* (Synopsis of Carb. Foss. of Ireland S. 160 u. Brit. Pal. Foss. S. 183), welcher drei Seitenfurchen zugeschrieben werden, während Portlock bei Anfstellung der Gattung (Geol. Rep. of Londonderry etc. S. 305) weiter ausführt, dass die hintersten Seitenfurchen sich nach hinten nmbiegen und einen runden Raum abschliessen. Die Seitenfurchen sind indessen bei einzelnen *Phillipsia*-Arten, wie *P. Kellii, P. Jonesi*, so schwach, dass ihr Verschwinden oder doch Undentlichwerden kaum zur Abtrennung einer besonderen Gattung genügt. Sarres stellt unsere Art zu der Gattung *Proetus*, da sie mit allen bekannten Arten dieser Gattung übereinstimme, nnd „eo potius, quum jam Barrande . . . dicat, speciem maxima cum verisimilitate ad genus „*Proetus*" referendam esse." Dieses letztere ist indessen, gelinde

ausgedrückt, ungenau, denn BARRANDE sagt: „il est possible, que . . . .“

Ein Unterschied unserer Art von *Phillipsia* ist etwa noch in der schwachen Segmentirung des Schwanzschildes zu suchen, doch scheint eine generische Abtrennung darauf hin nicht räthlich, da die ächten *Phillipsia*-Arten in dieser Beziehung auch sehr von einander verschieden sind und, wie *P. Derbyensis, P. Brongniarti* sich unserer Art z. Th. einigermassen nähern, und da diese durch die Spaltung der Pseudopleuren des Schwanzschildes M'COY's Gattungsdiagnose (Synopsis S. 183) entspricht. Jedenfalls möchte ich diese, sowie die vorige Art, welche doch bisher stets in mangelhafter Erhaltung gefunden worden sind, nicht gern zu der Gattung *Proetus* stellen, welche nicht anderweit mit Sicherheit aus dem Kohlengebirge bekannt ist, und lasse es dahingestellt, ob etwa *Cylindraspis* als Untergattung für *Phillipsia*-Arten mit schwachen resp. wenig zahlreichen Furchen auf Glabella und Schwanzschild beibehalten werden soll.

3. *Cypridina subglobulosa* SNDBG.

(SNDBG. S. 6 taf. 1 f. 4.)

So häufig diese Art ist, so ist sie doch stets schlecht erhalten, so dass ich zur Ergänzung von SANDBERGER's Beschreibung leider nichts hinzufügen kann.

4. *Goniatites mixolobus* PHILL.

(SDBG. S. 67 taf. 3 f. 13, taf. 9. f. 6.)

G. mixolobus ROEMER, Geol. Oberschl. S. 53 taf. 6 f. 3 u. SCHÜLKE in Verh. d. Nat.-hist. Vereins zu Bonn 1867 S. 146.

Ich fand eine Thonschieferschicht, ganz erfüllt mit plattgedrückten Exemplaren, wie sie SANDBERGER taf. 3 f. 13b abbildet. Loben habe ich an keinem derselben gefunden, ebensowenig wie SANDBERGER. In den übrigen, tieferen Schichten habe ich kein Stück unserer Art angetroffen.

5. *Goniatites crenistria* PHILL.

(SNDBG. S. 74 taf. 5 f. 1.)

G. sphaericus Haan (ROEMER, Geol. Oberschl. S. 53 taf. 6 f. 2 und SCHÜLKE in Verh. d. Nat.-hist. Vereins zu Bonn, 1867, S. 146).

Sehr häufig in gewissen Schichten, sowohl Bruchstücke als auch ganze Exemplare, letztere immer verdrückt und recht selten

so erhalten, dass die Loben zum Vorschein kommen. An keinem Exemplare habe ich die starke Spiralskulptur anderer Lokalitäten auffinden können, während die Loben gut übereinstimmen. Manche Stücke weisen auf recht bedeutende Dimensionen hin, so hat ein, allerdings etwas verdrücktes Stück, welches bis zuletzt Loben trägt, dem also mindestens die Wohnkammer fehlt, ca. 70 mm. grössten Durchmesser.

6. *Aptychus carbonarius* v. Koenen.

Von zwei ziemlich vollständigen, nur wenig verdrückten Paaren von *Aptychus*-Schalen liegen die Abdrücke der convexen Seiten, und von dem einen die Schalen selbst vor. Eine ganz vollständige Schale hat 17 mm. Breite und 10 mm. Höhe. Die Gestalt ist birnförmig, die grösste Breite und stärkste Wölbung liegt im unteren Drittel. Darüber folgt eine ganz flache Einsenkung und dann das ziemlich gleichmässig nach aussen, oben und innen abfallende und abgerundete obere Ende. Die Höhe der Wölbung beträgt etwa 2 mm. Die Schale ist bedeckt von zahlreichen scharfen, durch breitere Zwischenräume getrennte koncentrische Streifen, etwa 5 bis 6 pro mm., welche nach oben hin undeutlich werden.

Das Exemplar, von welchem nur der Abdruck vorliegt, hat scheinbar eine mehr gleichmässig ovale Gestalt, ist indessen nach oben hin stärker verdrückt und an den Wirbeln defekt, so dass die Gestalt ziemlich verändert erscheint.

Roemer (Rhein. Übergangsgeb. S. 53 u. 94) führt, ohne ihn irgendwie zu beschreiben, aus den Posidonienschiefern von Herborn und Erdbach einen *Aptychus* als *A. antiquus* Goldf. Bon. Mus. an. Da dies nun einerseits anscheinend nur ein sogenannter Manuskript-Namen ist, welcher nirgends mit einer Beschreibung oder Abbildung veröffentlicht ist, und da ich andererseits nicht wissen kann, ob Goldfuss und Roemer dieselbe Art vor Augen gehabt haben, wie ich, so muss ich für unsere Form einen neuen Namen wählen.

7. *Orthoceras scalare* Gldf.

(Sndbg. S. 167 taf. 19 f. 5.)

O. scalare Gldf. (Sarres. Dissert., Berlin 1857, S. 28 und Römer Geol. Oberschl. S. 54 taf. 6 f. 4.)

Zwei etwas verdrückte Exemplare zeigen das obere Ende, die Wohnkammer, vollständig. Auf dem unteren Haupttheile der

Schale sind die scharfen Ringe ca. 5—6 mm. von einander entfernt. Der oberste Ring bleibt 16 resp. 17 mm. von der Mündung entfernt und ist nach oben weniger scharf abgegrenzt. Es folgt hier eine breite, flache Einsenkung, ca. 2—4 mm. unter der Mündung eine flache Wölbung, und an der Mündung selbst eine Einschnürung.

Dieses Ende der Wohnkammer ist auch auf H. v. MEYER's Abbildung (Nov. Act. A. L. C. Vol. VII [XV] 2, 1831, taf. 55 f. 2) zu erkennen, von SANDBERGER aber nicht beschrieben worden, vermuthlich weil ihm ein derartiges Exemplar nicht vorgelegen hat.

8. *Orthoceras striolatum* H. v. M.

(SNDBG. S. 165 taf. 19 f. 3.)

O. striolatum H. v. MEYER (SARRES Dissert., Berlin 1857 u. ROEMER, Geol. Oberschl. S. 54 taf. 6 f. 5 u. SCHÜLKE in Verh. d. nat.-hist. Vereins zu Bonn 1867, S. 146.

Ein grösseres Exemplar, als das von SANDBERGER abgebildete, habe ich nicht gefunden. Zu seiner Beschreibung habe ich noch hinzuzufügen, dass die Kammerwände zuerst etwa 1 mm., dann allmälig steigend bis zuletzt etwa 4 mm. von einander entfernt sind.

Die Zahl der feinen gedrängten Querstreifen beträgt etwa 4 bis 5 pro mm.

Irrthümlich sind *O. striolatum*, sowie *O. scalare* von BARRANDE, Cephalop. d. S. s. de Bohême, II, IV S. 397, als devonische Arten mit submarginalem Sypho aufgeführt worden.

9 *? Actinoceras giganteum.*

ROEMER, Beiträge II. S. 93 taf. 13 f. 27.

Ein Bruchstück eines Abdruckes von 103 mm. Länge und 20 mm. mittleren Durchmesser, welches die Reste von Kammerwänden in je ca. 7 mm. Abstand von einander erkennen lässt, könnte zu *A. giganteum* gehören, ebenso der zerbrochene Steinkern eines verdrückten Exemplares, welches etwa den gleichen Durchmesser gehabt hat.

10. *Orthoceras* sp. *an inaequale?*

ROEM. Beitr. I. S. 50 taf. 50 f. 8.

Es liegen 3 verdrückte Exemplare eines glatten *Orthoceras* vor, theils als Steinkern, theils als Abdruck erhalten, von welchen

einer, vollständig erhalten, 125 mm. lang ist. Der Durchmesser betrug zuerst etwa 3 mm., zuletzt etwa 10—11 mm. An einem anderen Stücke lässt sich erkennen, dass die letzten Kammerwände ca. 4 mm. von einander entfernt waren. Die Lage des Sipho lässt sich leider nicht feststellen, ebensowenig wie die Gestalt und der Querschnitt der Schale, so dass eine genaue Bestimmung der Art unmöglich ist.

11. *Orthoceras undatum* Flem.

Roemer in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XV S. 571 taf. 14 f. 2 und Geologie Oberschles. S. 80 taf. 8 f. 17.

Herrn Rittershausen verdanke ich ein verdrücktes, defektes Exemplar in Abdruck und Steinkern, 27 mm. lang nnd durchschnittlich 7 mm. dick; dasselbe ist ziemlich ebenso schlank, wie *O striolatum* gewesen, trägt aber seltenere, reichlich 1 mm. von einander entfernte, etwas geschwungene Querstreifen, welche nur etwa ein Viertel so breit sind, wie ihre ganz fein gestreiften Zwischenräume. Vielleicht gehört das Stück zu *O. undatum* Flem. (M'Coy).

12. *Orthoceras* sp.

Ein Exemplar von 50 mm. Länge mit defekter Spitze hat am unteren, nicht verdrückten Ende 2,5 mm. Durchmesser, vom oberen, etwas verdrückten, 11 mm., ist also weit weniger schlank als *O. striolatum*, von welchem es sich auch dadurch unterscheidet, dass auf der Schale nur etwa zwei bis drei feine Querstreifen pro Millimeter mit flachen, glatten Zwischenräumen vorhanden sind.

13. *Bactrites* sp.

Aus derselben Schicht, in welcher die Flossenstacheln? vorkommen, besitzt Herr K. Koch das 14 mm. lange, einigermassen verdrückte Bruchstück eines Exemplars von ca. 8 mm. Durchmesser. Die Kammerwände sind 4,5 mm. von einander entfernt und laufen gerade bis an den oben auf der Mitte liegenden Siphonaltrichter, in welchem sie sich etwa 1,5 mm. herabziehen. Der Sipho ist also rundlich und ziemlich dünn. Die Gestalt war jedenfalls ziemlich schlank. Von Skulptur ist nichts zu bemerken.

14. *Gyroceras serratum* DE KONINCK.

An. foss. d. terr. carb. d. Belg. S. 533 taf. 48 f. 2.

Herrn RITTERSHAUSEN verdanke ich ein leider stark verdrücktes Exemplar, einen grossen Theil des Steinkerns und einen kleinen Theil des Abdrucks enthaltend. Dasselbe ist in der Mitte des Rückens stark geknickt, so dass dort hierdurch eine flache Rinne hervorgebracht ist. Von dieser Mittellinie ab ist die Schale mässig, nach den Seiten etwas stärker gewölbt und trägt beiderseits 6 schmale, scharfe, durch annähernd gleich breite Rinnen getrennte Längsrippen, welche mit scharfen Spitzen besetzt sind. Die Schale hat ziemlich scharfe Kanten, sowohl an den äussersten dieser Rippen, als auch noch an je einer weiteren ähnlichen Rippe, die an beiden Seiten noch sichtbar ist. Die Ventralseite ist vom Gestein verdeckt, die Lage des Sipho ist nicht zu erkennen. Die jetzige Breite beträgt 15 mm., die Länge des Bruchstücks 22 mm. Die Kammerwände sind ca. 2 mm. von einander entfernt.

Nach allem diesem lässt sich das Exemplar sehr wohl auf die KONINCK'sche Art deuten.

15. *Nautilus* sp.

Herr K. KOCH besitzt ein etwas verdrücktes Stück von 4 mm Dicke und 7,5 mm. Länge, anscheinend von einem *Nautilus*, welcher wenig über 8 mm. Durchmesser gehabt haben mag und von der Dorsalseite frei liegt. Die Kammerwände laufen ganz oder fast ganz (so weit dies zu sehen ist) geradlinig und sind knapp 1 mm. von einander entfernt.

Die Schale war ziemlich gleichmässig gewölbt, mässig weit genabelt und nahm anscheinend ziemlich langsam an Durchmesser zu. Noch vorhandene Schalreste zeigen eine feine, den Kammerwänden parallellaufende Streifung; vielleicht rührt diese von der Struktur her.

16. *Nautilus* sp.

Ein Stück eines Steinkerns liegt vor, von der Rückenseite kaum verdrückt, von der Bauchseite stark verdrückt, von 14 mm. grösster Dicke. Die Gesammtlänge des Bruchstücks, welches etwa den sechsten bis achten Theil einer Windung enthält, beträgt 25 mm.

Die Kammerwände sind ca. 4 mm. von einander entfernt und verliefen anscheinend geradlinig. Die Schale war, soweit dies zu erkennen ist, gleichmässig gewölbt, mässig weit genabelt und aussen glatt. Der Sipho liegt ziemlich nahe der Dorsalseite.

17. *Hyolithes Roemeri* v. Koenen.

Taf. VII fig. 1a, b, c.

In den grünlichen thonigen Schichten fanden sich mehrere mehr oder weniger verdrückte Exemplare zum Theil mit erhaltenen Schalen. Die verhältnissmässig dicke Schale beginnt mit einer stumpfen Spitze, war anscheinend schwach gekrümmt, noch am stärksten in der Jugend, und erreicht eine Länge von 19 mm. bei einer allerdings durch die Verdrückung vergrösserten Breite von 6 mm.

Der Querschnitt der Schale war anscheinend ein stumpfwinkeliges Dreieck mit abgerundeten Ecken und rundlichen Seiten. Die Mündung ist in der Mitte der breiten Fläche nicht unbedeutend vorgebogen, an den Seiten etwas herabgezogen und verläuft auf den schmalen Flächen ganz gerade. Diese letztere Seite ist nur an einem Stücke sichtbar. Ähnliche Biegungen zeigen auch die Anwachstreifen, welche bei dem grössten Exemplare mit blossem Auge kaum sichtbar sind, bei einem anderen dagegen die Schale zum Theil wellig erheben, und bei einem dritten als unregelmässige Runzeln hervortreten, im übrigen ist die Schale glatt. Von Kammerscheidewänden ist keine Spur zu sehen. Das grösste Exemplar ist 19 mm. lang und 5,5 mm. breit, würde aber unverdrückt höchstens 4,5 mm. breit sein.

Bei einem Exemplare (Steinkern) sieht man etwas unterhalb der Mündung zwei ganz symmetrisch nach der Mitte zu ein wenig nach unten gerichtete Ritze, welche an beiden Seiten am tiefsten und in der Mitte durch eine flache Rinne verbunden sind. Vermuthlich rührt dieser Hohlraum von einem Operkel her, wie es von Barrande (Syst. Sil. de la Bohême III, Pterop. S. 65) beschrieben worden ist. Die Zugehörigkeit unserer Form zu *Hyolithes* (*Pugiunculus*, *Theca*) wird hierdurch bestätigt, und es wird durch diese erste Art der Kohlenformation die Lücke ausgefüllt zwischen den silurischen und devonischen Arten und der *Theca Richteri* Gein. aus dem Zechstein von Ilmenau.

Durch die verschiedene Proportion der Dicke zur Länge scheint sich unsere Art von den übrigen wesentlich zu unterscheiden.

18. *Terebratula hastata* Sow.

(Davidson, Carb. Brach. taf. 1 f. 1—17.)

Die beiden Abdrücke eines platt gedrückten Exemplares aus den grünlichen thonigen Schichten haben 8,5 mm. Breite und 9,5 mm. Höhe und gleichen in ihrer gedrungenen, fünfseitigen Gestalt einigermassen Davidson's Abbildungen Fig. 7 und 15. Der Stirnrand ist dagegen etwas ein- und herabgebogen, wie bei dessen Fig. 1, 2. Ein Abdruck eines anderen verdrückten Stückes ist noch gedrungener, etwa wie Fig. 11, doch sind die Proportionen durch die Verdrückung ja stets bedeutend verändert. Bei beiden Exemplaren ist der Wirbel der Ventralklappe nicht ganz platt gedrückt, sondern als Steinkern erhalten, und an dem zweiten derselben ist deutlich zu sehen, dass der Wirbel ein ziemlich grosses Loch hatte. Die Skulptur besteht ausschliesslich aus etwas blättrigen, nach dem Rande zu ziemlich gedrängten Anwachsstreifen, welche, wie bei *Terebratula* ja so häufig, ein stufenartiges Zurücktreten der Schale verursachen.

19. *Camarophoria? papyracea* Römer sp.

Taf. VII fig. 2a, b.

Rhynchonella papyracea Römer (Sandbg. S. 342 taf. 33 f. 8).

Nicht selten finden sich platt gedrückte zweiklappige Exemplare, seltener etwas verdrückte, deren Inneres zum Theil mit Gestein erfüllt ist. Bei ersteren sind mitunter noch Reste der Schale vorhanden, welche jedoch schon bei schwachem Bürsten ganz zerfallen.

Die Gestalt ist quereiförmig, der Stirnrand war ziemlich stark aufgebogen und ist der Mitteltheil nahezu ebenso breit, wie jeder der Seitentheile. Auf ersterem finden sich vier resp. fünf breite, runde Rippen, auf den Seitentheilen deren noch etwa fünf, welche nach den Seiten an Stärke abnehmen; im Alter ist die Schale mit unregelmässigen, scharfen, fast blättrigen Anwachsstreifen bedeckt.

Zwei Exemplare von 12 mm Breite haben 9,5 resp. 10,5 mm Höhe.

Die grössere Klappe enthält auf beiden Seiten des Wirbels innen zwei kurze, fast parallel laufende Septen, wohl entsprechend den „Zahnstützen“ mancher Rhynchonellen; dieselben vereinigen sich aber nach innen nicht, wie es scheint, und weichen hierdurch von den Camarophorien ab. Die kleinere Klappe dagegen besitzt in der Mittellinie ein verhältnissmässig kräftiges, am Wirbel nach innen gespaltenes Septum, welches etwa in der Ebene des Schalrandes eine verhältnissmässig grosse, rundliche, gegen die grössere Schale hin konkave Platte trägt. Diese hat bei den oben erwähnten Individuen ca. 4 mm. Durchmesser.

Bei den Exemplaren, welche ganz platt gedrückt sind, haben nun die verhältnissmässig starken inneren Septa, sowie die Platte Eindrücke auf die Schale hervorgebracht, resp. auf deren äusserem Abdruck zurückgelassen, welche sich nur dann deuten lassen, wenn beide Abdrücke eines Exemplares vorliegen. Man sieht nämlich auf dem Abdrucke der grösseren Klappe etwas unterhalb der Zahnstützen eine rundliche Aushöhlung (entsprechend der Oberfläche der Platte), in welcher die Rippen der Schale gar nicht oder nur undeutlich zu erkennen sind.

Bei der kleineren Klappe dagegen wurde das Septum in diese hinein- resp. hindurchgedrückt, und es wird auf dem äusseren Abdruck derselben das Septum als tiefe Rinne sichtbar, so dass man glauben möchte, es wäre der innere, nicht der äussere Abdruck.

Diese selben Eindrücke auf den Abdrücken der beiden Schalen sind, wenn auch weniger deutlich, doch noch mit Sicherheit auf Roemer's Original in der Clausthaler Sammlung zu erkennen.

Die napfförmige Platte auf dem Septum der kleineren Klappe ist nun vergleichbar mit der „löffel- oder spatenförmigen“ Platte auf dem ebenfalls starken Septum derselben Klappe der Gattung *Camarophoria*. Zu dieser stelle ich auch unsere Form trotz der abweichenden inneren Septa der grossen Klappe, da ich auf so mangelhaftes Material hin eine neue Gattung nicht aufstellen möchte. Vielleicht wird später eine Erweiterung der Gattung *Camarophoria* nöthig, zumal wenn es gelingen sollte, noch bei anderen, bisher zu *Rhynchonella* gerechneten Formen-ähnliche Gerüste im Innern nachzuweisen.

Bei Wirminghausen und Aprath fand ich Exemplare, welche mit denen von Herborn in Grösse, Gestalt etc. vollständig übereinstimmen. Daneben kommen dort, sowie bei Nehden und Aprath, Exemplare einer anderen, grösseren Form in ähnlicher Erhaltung vor, welche von SARRES (Dissert. S. 15) als *Rhynchonella papyracea* angeführt worden sind.

Nur ein mässig verdrücktes Exemplar von Wirminghausen besitzt noch die Schale und zeigt am Stirnrand fünf breite, flache (verdrückte?), runde Rippchen, auf den Seitentheilen dagegen deren je acht etwa halb so breite, nach aussen schwächer werdende. Bei platt gedrückten Stücken erscheinen die Rippen scharf, fast dachförmig. Die Platte auf dem Septum der kleinen Klappe ist quer-oval und hat bei diesem Exemplar 7,5 mm. Breite und, soweit sie erhalten ist, 4,5 mm. Höhe. Ob diese letztere Form einer anderen Art angehört, als die *C.? papyracea,* lasse ich dahingestellt, da die zunächst vergleichbare *C. crumena* MARTIN (DAVIDSON, Carb. Brach., Palaeontogr. Soc. XIII S. 113 taf. 25 f. 3 bis 9) ja auch ausserordentlich in Gestalt, Grösse und Skulptur variirt. Immerhin scheint es mir zweckmässig zu sein, die grössere Form als var. *major* zu unterscheiden.

20. *Camarophoria? triplicata* v. KOENEN.

Drei Abdrücke von platt gedrückten Exemplaren aus den grünlichen, thonigen Schichten zeigen dieselben Spuren der inneren Einrichtung, zumal der kleineren Klappe, wie die vorige Art, also ein starkes Septum und auf demselben eine grosse, konkave Platte, sie unterscheiden sich aber durch Gestalt und Skulptur. Erstere ist mehr abgerundet, namentlich am Stirnrande; das beste Exemplar ist 9,5 mm. breit und 9 mm. hoch. Die Schale trägt nur feine Anwachsstreifen und am aufgebogenen Stirnrande 3 rundliche Falten. Unsere Art dürfte sich hiernach in Gestalt und Skulptur etwa an *Camarophoria globulina* PHILL. anschliessen.

21. *Spirifer? makrogaster* ROEMER.
Beitr. II S. 90 taf. 13 f. 14.

Die Abdrücke von 4 platt gedrückten Exemplaren aus den grünlichen, thonigen Schichten lassen deutlich erkennen, dass auf der grossen Schale ein tiefer Sinus, auf der kleinen ein hoher

Wulst vorhanden war, und dass bei der ersteren der Wirbel stark umgebogen war. Die Schale hat keine Radialskulptur, sondern nur scharfe, etwas blättrige Anwachsstreifen, so dass das Ansehen sehr an manche *Spirigera*-Arten erinnert. Leider ist der Wirbel der grösseren Schale an keinem Exemplare genügend erhalten, so dass sich nicht entscheiden lässt, ob unsere Art zu *Spirifer* oder etwa zu *Spirigera* gehört, zumal da noch Schalreste auf den Abdrücken sitzen.

Das grösste Stück hat 4 mm. Breite und 8,5 mm. Höhe, ein kleineres dagegen 12 mm. Breite und 8 mm. Höhe.

22. *Orthis? concentrica* v. Koenen.

In den grünlichen thonigen Schichten habe ich Steinkern und Abdruck von einer Dorsal- und einer Ventral-Schale gefunden, welche nur wenig verdrückt sind und von ein und demselben Exemplare herrühren könnten.

Die Ventralschale hat 4,6 mm. Breite bei 3 mm. Höhe und ist mässig gewölbt, am stärksten am Wirbel; die Dorsalschale hat bei gleicher Breite 3,5 mm. Höhe, und ist ziemlich stark gewölbt, besonders an dem ganz übergebogenen Wirbel.

Die Abdrücke und Steinkerne beider Schalen lassen nur feine Anwachsstreifen erkennen, aber keine Reste von Röhren-Dornen. Am Wirbel der Ventralschale sind die Abdrücke zweier Schlosszähne noch zu erkennen, sowie zwei schwache, seitlich laufende Leisten. Die Gestalt ist queroval, der Schlossrand an den Ecken abgerundet, und die grösste Breite liegt in der Mitte der Schale. Die Ventralschale ist in der Mitte flach eingedrückt und auf der linken Seite nahe dem Schlossrande ein wenig ausgerandet (wohl in Folge einer Verletzung). Die Schlossfläche ist lang und schmal gewesen, aber nicht deutlich zu erkennen; das dreieckige Loch war anscheinend offen.

Die Dorsalschale ist gerade unter dem umgebogenen Winkel etwas verdrückt, so dass Schlossrand und Schlossfläche nicht sichtbar sind. Vom Wirbel zieht sich bis an den Stirnrand eine schmale Rinne, welche in der Mitte am stärksten ist und nach dem Stirnrande zu fast verschwindet.

23. *Productus sublaevis* Kon.?

(Davidson. Brit. Carb. Brach. taf. 31 f. 1—2.)

In den grünlichen, thonigen Schichten habe ich zwei Exemplare gefunden, von welchen das eine, stark verdrückt, kaum eine generische Bestimmung gestattet, das andere dagegen, nur wenig verdrückt, den Abdruck der konkaven Klappe, zum Theil von Schalresten und dem Steinkern bedeckt, sowie den Abdruck des Wirbels der gewölbten Schale zeigt. Die Breite beträgt 13 mm. bei 11 mm. Höhe. Die Schale ist queroval, stark gewölbt, in der Mitte etwas eingedrückt. Ausser feinen Anwachsstreifen lassen sich einige unregelmässig vertheilte Radialfurchen erkennen, so dass das Stück noch am besten als Jugendform zu *P. sublaevis* zu passen scheint.

24. *Chonetes deflexa* v. Koenen.

Taf. VII fig. 3a, b.

Ausser mehreren kleineren Dorsal- und Ventral-Schalen von durchschnittlich etwa 5 mm. Breite und 3,5 mm. Höhe habe ich in den grünlichen thonigen Schichten ein zweiklappiges aufgeklapptes Exemplar von 9 mm. Breite und 5 mm. Höhe gefunden. Die Schale ist verhältnissmässig dick, nur wenig verdrückt und bei fast allen Stücken mehr oder weniger gut erhalten.

In der Gestalt und Skulptur steht unsere Art der *Ch. Hardrensis* Phill. sehr nahe, die ja nach Davidson (Carb. Brach. S. 186 taf. 47 f. 12—25) sehr variabel ist. Das grosse Exemplar gleicht in der Gestalt dessen Figur 20, die kleineren etwa den Figuren 12, 13 nnd 17. Die Stacheln des Schlossrandes sind nur bei drei Exemplaren theilweise sichtbar und laufen, besonders die am Ende des Schlossrandes befindlichen, fast ganz in der Richtung desselben fort. Hierdurch unterscheidet sich unsere Art sehr wesentlich von allen mir sonst bekannten Arten. Ausser diesem End-Dorn scheinen auf jeder Seite nur noch einer, höchstens zwei vorhanden gewesen zu sein.

Die Schale ist mit breiten, flachen, abgerundeten, dicht gedrängten, dichotomirenden Radialstreifen bedeckt, welche in der Nähe des Wirbels, sowie in Folge von Anwitterung deutlicher hervortreten. Die Zahl derselben beträgt am Schalrande bei dem

grossen Exemplare ca. 70, bei den kleineren etwa 40. Die schmalen Furchen zwischen den Radialstreifen lassen bei Steinkernen zahlreiche, gleichsam eingestochene Löcher in Abständen von ca. 0,2 mm. erkennen, von Tuberkeln oder Körnern der Innenseite der Schale herrührende Eindrücke, wie KONINCK angiebt (Monogr. d. g. *Chonetes* S. 182). Das Septum in der Mitte der Schale ist verhältnissmässig lang. Noch grössere Exemplare fand ich bei Aprath, Nehden und Wirminghausen.

25. *Chonetes rectispina* v. KOENEN. Taf. VII fig. 4a, b.

Herr K. KOCH besitzt 3 Stücke von Erdbach bei Herborn, Abdrücke von wenig verdrückten, zum Theil zweischaligen Exemplaren, von welchen das beste und grösste 10 mm. breit und 9 mm. hoch ist. Beide Schalen sind mittelmässig stark gewölbt. Die Schale ist in der Mitte noch ein wenig breiter, als am Schlossrande und überall ziemlich gleichmässig abgerundet. Die Skulptur besteht aus feinen dichotomirenden, am Rande wie nahe dem Wirbel ziemlich gleich breiten Rippen, deren Zahl am Rande etwa 100 beträgt, ca. 5 pro mm.

Auf beiden Seiten des Wirbels waren am Schlossrande anscheinend je 3 Röhren-Stacheln vorhanden, welche ziemlich rechtwinklig gegen denselben standen, wenigstens so weit sie sichtbar sind, zum Theil anf 1,5 mm. Länge. Durch diese Stellung der Stacheln schliesst sich unsere Art einigermassen an *C. perlata* M'COY (DE KONINCK Monogr. *Productus* et *Chonetes* S. 199 taf. 20 f. 11) an, sie unterscheidet sich von dieser, sowie sonstigen Arten der Gattung schon durch die geringe Breite im Verhältniss zur Höhe sehr bedeutend und nähert sich hierdurch mehr einzelnen *Orthis*-Arten.

26. *Pecten densistria* SNDBG. — Taf. VI fig. 2.

SNDBG. S. 296 taf. 30 f. 12 S. 24.

P. densistria SNDBG. (SARRES, Dissert. Berlin 1857.)

In den hangenden, kieseligen Schichten habe ich 3 einzelne Klappen gefunden.

Bei der jedenfalls nach einem Abdrucke hergestellten Abbildung der linken Klappe a. a. O. dürfte, nach meinem Material zu urtheilen, verabsäumt sein, rechts und links, resp. vorn und

hinten zu vertauschen. Eine anscheinend zu derselben Art gehörige rechte Schale mit gleicher Skulptur (zahlreichen, ca. 0,16 mm. von einander entfernten, feinen, concentrischen Streifen) zeigt hinten deutlich ein weniger spitzes Ohr, als wie es SANDBERGER für die linke abbildet, und vorn ein tiefer ausgeschnittenes Byssusohr. Dabei ist die Schale etwas ungleichseitig, mehr nach vorn gezogen. Dieselbe hat 8 mm. Breite, 8,7 mm. Länge und einen Schlossrand von 5,4 mm. Länge. Vielleicht ist unsere Art ident mit *P. perostigma* ROEMER (Beiträge etc. S. 48 taf. 8 f. 4), bei welchem freilich das hintere Ohr kleiner, das vordere Ohr tiefer ausgebuchtet ist, als bei meiner rechten Klappe von Herborn.

Möglicherweise gehört hierher auch *P. plicatus* SARRES (Dissert S. 22), aufgestellt für eine rechte Klappe, bei deren kurzer Beschreibung ein Byssusohr freilich nicht erwähnt wird.

27. *Pecten Losseni* v. KOENEN.

Taf. VI fig. 1a, b, c, d.

P. linteatus SARRES Dissert. S. 24. ?

Die rechte Klappe gleicht ziemlich bedeutend in der Skulptur dem *P. densistria* SNDBG., ist aber viel mehr länglich und hat ganz abweichende Ohren. Das hintere Ohr ist grösser und das vordere noch tiefer ausgeschnitten, und beide Ohren tragen je 6 Radialstreifen, auf welchen die Anwachsstreifen sich zu Spitzen erheben. Diese Radialstreifen sind auf dem vorderen Ohre nahezu gleich weit von einander entfernt und nach oben hin etwas feiner, auf dem hinteren Ohre dagegen nach unten hin feiner und gedrängter. Die Ohren der linken Klappe, von welchen das vordere weniger spitz ist, als das hintere, und natürlich keinen Byssusausschnitt hat, besitzen eine ganz ähnliche Skulptur. Während die rechte Klappe von zahlreichen, feinen, hohen, concentrischen Streifen bedeckt ist, trägt die linke zahlreiche, hohe, schmale, vom Wirbel ausstrahlende, sich vielfach durch Einschiebung vermehrende Radialrippen, welche durch breitere Zwischenräume von einander getrennt werden.

Die Zahl der Rippen beträgt am unteren Rande etwa 80. Ausserdem trägt die Schale zahlreiche dünne Anwachsstreifen, welche auf den Rippen selbst wenig hervortreten, in deren Zwischen-

räumen aber hoch und scharf sind, und diese in quadratische oder rechteckige Felder theilen. Die Länge des abgebildeten Exemplares beträgt 14 mm. die Breite 13,3 mm. und die Länge des Schlossrandes 6,8 mm.

Dass die oben beschriehenen, mit so verschiedener Skulptur versehenen Schalen zusammen gehören, geht mit grosser Wahrscheinlichkeit daraus hervor, dass ich auf drei Gesteinsplatten je eine rechte und linke Schale von gleicher Gestalt und Grösse etwas gegen einander verschoben gefunden habe.

Vermuthlich gehört das von SARRES a. a. O. erwähnte Fragment von Aprath zu unserer Art, deren linke Schale in der Skulptur ganz dem *P. linteatus* GLDF. gleicht, sich von diesem aber dadurch unterscheidet, dass die Ohren kleiner sind, zumal das hintere, und die Schale vorn abgestutzt, hinten abgerundet ist. Zudem bildet GOLDFUSS eine rechte Schale mit Byssuseinschnitt ab und die rechte Schale unserer Art hat, wie erwähnt, eine ganz andere Skulptur.

28. *Pecten praetenuis* v. KOENEN.
Taf. VI fig. 3, 4.

Nicht gerade selten, aber doch selten in grösseren oder in gut erhaltenen Stücken, findet sich in den tieferen, grünlichen, thonigen Schichten ein ziemlich dünnschaliger *Pecten*, welcher bis zu 23 mm. Breite und 21 mm. Höhe erreicht. Die Schale trägt ausser feinen Radialstreifen, besonders auf der hinteren Seite, ziemlich hohe, scharf zurückgehogene, concentrische Lamellen, welche im Alter ca. 1 mm. von einander entfernt sind und schuppige, ebenfalls ca. 1 mm. von einander entfernte Spitzen tragen. Zwischen den Spitzen ist der Rand der Lamellen eingebogen. Die Spitzen der einzelnen Lamellen folgen sich stets in radialer Richtung, und scheint es fast, als oh die bei einzelnen linken Schalen deutlicher hervortretenden Radialstreifen hauptsächlich durch die Spitzen markirt würden.

Diese starke Skulptur ist nur selten deutlich zu erkennen; je nach der Erhaltung können verschiedene Schalen unserer Art, oder selbst eine Schale an verschiedenen Stellen, sehr verschieden aussehen, und zwar 1. fein radial gestreift und concentrisch gestreift und runzelig, wenn die Schale selbst frei liegt, oder 2. nur

wellig runzelig, wenn die Mitte der Lamellen, oder 3. sehr zierlich gefranst und höckerig, wenn die oberen Kanten der Lamellen frei liegen. Die Gestalt ist rundlich dreieckig, hinten länger als vorn.

Die Ohren sind sehr ungleich; das hintere ist klein, stumpf abgerundet und wenig deutlich gegen die Schale abgesetzt und trägt einige scharfe, schräg nach unten gerichtete Radialstreifen, über welche scharfe Anwachsstreifen fortlaufen. Das vordere Ohr der linken Klappe ist mässig gross, deutlich abgegrenzt, aussen nicht gerade, sondern stumpfkantig, nicht flach, sondern deutlich gewölbt und trägt etwa 7 feine Radialstreifen, welche vom Schlossrande etwas entfernt bleiben, und über welche feine, scharfe Anwachsstreifen fortlaufen.

Das vordere Ohr der rechten Klappe hat einen tiefen Byssuseinschnitt, begrenzt von einer groben Rippe. Von dieser durch eine schmale Furche getrennt, ist der Haupttheil des Ohres ziemlich stark gewölbt und trägt nur faltige Anwachsstreifen.

Auf unsere Art hätte ich geglaubt, Goldfuss' *P. grandaevus* (Gldf. II S. 41 taf. 88 f. 9) beziehen zu sollen, doch sind Gestalt, Skulptur und Ohren so verschieden, dass ich keine bestimmte Ansicht aussprechen mag und vorziehe, unserer Art einen neuen Namen zu geben. Freilich ist Goldfuss' mehr als doppelt vergrösserte Abbildung so schön, dass ich annehmen muss, dass durch dieselbe die Natur wesentlich verschönert resp. entstellt worden ist. Sandberger, der den Namen *P. grandaevus* in *P. subspinulosus* umänderte, hatte augenscheinlich kein genügendes Material, da er ja (taf. 30 f. 11) einfach Goldfuss' Abbildung kopiren liess.

29. *Pecten perovalis* v. Koenen.
Taf. VI fig. 5.

Mit *Pecten praetenuis* zusammen, aber noch seltener und meist nur in halbwüchsigen Exemplaren findet sich eine andere Art, welche durch mehr längliche Gestalt und abweichende Skulptur sich genugsam unterscheidet.

Meine grösste linke Klappe hat 21 mm. Länge und 16 mm. Breite. Der Schlossrand ist 7,5 mm. lang, wovon etwa $\frac{4}{5}$ auf das vordere Ohr, und $\frac{2}{5}$ auf das hintere Ohr kommen. Bei den

rechten Klappen sind die Ohren nicht genügend erhalten. Beide Ohren sind oben etwas abgerundet; das hintere in höherem Grade, und geht dieses sowohl nach unten, als auch in der Mitte, ziemlich allmälig in die Schale selbst über. Das vordere Ohr ist deutlicher abgesetzt, am Rande durch eine stumpfe Einbuchtung, über welche es sich schwach nach aussen biegt, um sich in ca. ⅓ seiner Höhe wieder ziemlich stark zurückzubiegen. Beide Ohren tragen etwa 7 feine Radialstreifen, auf welchen die Anwachsstreifen sich etwas erheben.

Die Schale war nicht unbedeutend gewölbt, ist aber stets mehr oder weniger verdrückt.

Die Schale ist oval, ziemlich symmetrisch, oder, wie die abgebildete (vielleicht in Folge der Erhaltung) vorn etwas kürzer und stumpfer als hinten und trägt nahe dem Wirbel einige grobe Radialstreifen, welche sich besonders auf dem vorderen Drittel, aber auch auf dem mittleren Theil der Schale schnell durch Einschiebung und Theilung vermehren, so dass ihre Zahl am Rande bei grossen Exemplaren nahezu 30 beträgt. Das vordere Drittel bleibt fast ganz glatt. Auf den Radialstreifen erheben sich vereinzelte Höcker, auf dem vorderen Drittel etwas schräg stehend, in einer Weise, die an Korbflechtwerk erinnert. Diese Skulptur gleicht einigermassen der von *P. subspinulosus* Sndbg. (*P. grandaevus* Goldf.), doch soll bei diesem die Gestalt mehr rundlich und die Skulptur ziemlich gleichmässig auf der ganzen Schale vertheilt sein.

30. *Aviculopecten papyraceus* Sow.?

M'Coy, Synopsis of Brit. Pal. foss. II. S. 488. *Pecten papyraceus* Sow.
Pecten papyraceus Phill., Geol. of Yorkshire S. 213.
Avicula papyracea Goldf. II. S. 126 taf. 116. f. 5.
A. papyracea de Kon. S. 136 taf. 5 f. 6.

Zu dieser im englischen, belgischen und deutschen produktiven Steinkohlengebirge und nach Phillips auch im englischen Kohlenkalk vorkommenden Art dürften je ein Abdruck der rechten und der linken Schale aus den kieseligen Schiefern gehören, von welchen der der letzteren recht scharf, der der ersteren nur am vorderen Ohr und hinten hinreichend scharf ist. Die Breite beträgt etwa 14 mm., die Höhe ergänzt ca. 12 mm. Die Ohren sind

nicht ganz vollständig erhalten, doch ist zu sehen, dass das hintere Ohr fast doppelt so lang wie das vordere ist.

Die Schale ist von flachen Radialrippen bedeckt (nahe dem Wirbel etwa 12), welche durch schmalere Furchen getrennt sind und sich durch Einschiebung stark vermehren, so dass am Rande ihre Zahl etwa 40 beträgt. Auf dem nicht deutlich abgegrenzten hinteren Ohre finden sich ca. 9 mehr faltenartige Rippen; auf dem vorderen Ohr dagegen 3 bis 4 ungleiche, aber verhältnissmässig hohe Rippen. Über die Rippen und deren Zwischenräume laufen gleichmässig dünne concentrische Lamellen fort, welche auf der Mitte der Schale durchschnittlich etwa 0,3 mm. von einander entfernt sind, auf den Ohren jedoch gedrängter sind und mehr hervorteten.

In der Gestalt, zumal der Ohren, schliesst sich die linke Klappe ganz an die Abbildung von GOLDFUSS und DE KONINCK an, nur ist die Schale ein wenig niedriger resp. breiter, doch könnte dies mit der geringeren Grösse zusammenhängen.

31. *Avicula lepida* GOLDF.
(SNDBG. S. 287 taf. 29 fig. 16).

Diese Art findet sich in allen Schichten, in manchen sehr häufig, aber selten in grossen Exemplaren. Das von SANDBERGER a. a. O. abgebildete Stück ist bedeutend grösser, als alle von mir gefundenen, lässt indessen die Speciesmerkmale nicht genügend erkennen, zumal die Gestalt; es fehlt dort der spitze Flügel hinten, welcher ca. den vierten Theil der Gesammtlänge des Schlossrandes einnimmt. Ferner sind nur die Rippen ganz deutlich, welche zwischen den Winkeln von 20 bis 60 Grad zum Schlossrande vom Wirbel nach hinten laufen, und diese Rippen sind flach, rundlich, durchschnittlich ebenso breit, wie ihre Zwischenräume, beginnen erst in einiger Entfernung vom Wirbel und vermehren sich durch Einschiebung. Der Rest der Schale zeigt nur ganz hinten noch feine Streifen und ist im Übrigen, namentlich vorn, ganz glatt, abgesehen von Anwachsstreifen.

Die Wölbung der Schale war anscheinend ziemlich beträchtlich, so dass unter Anderen *Pteronites semisulcatus* M'COY (Carb. foss. of Irel. S. 81 taf 13 f. 6) und *Modiola mikrokephala* M'COY (taf. 11 f. 32) zu unserer Art gehören könnten.

32. *Avicula? latesulcata* v. Koenen.

Es liegen nur zwei Steinkerne und ein Abdruck der linken Schale vor. Dieselbe ist lang oval, ziemlich stark gewölbt und hat bei den beiden Exemplaren 5,5 mm. resp. 8 mm. Breite bei 8 mm. resp. 11 mm. Länge. Die Gestalt ist ziemlich symmetrisch, abgesehen vom Schlossrande, welcher etwa mit 60 Grad gegen die Längsaxe der Schale gerichtet ist und bei den beiden Exemplaren 4 resp. 5 mm. Länge hat. Von Schlosszähnen, Muskeleindrücken oder von einer Ligamentgrube ist nichts zu erkennen, so dass ich es dahingestellt lassen muss, ob unsere Art wirklich zu *Avicula* gehört.

Die Ohren zeigen keinerlei Ausbuchtung resp. Vorsprünge. Das vordere Ohr ist etwa halb so lang, wie das hintere. Die Oberfläche der Schale war mit ganz flachen, rundlichen Rippchen (ca. 15) bedeckt, welche auf der Mitte etwas breiter sind, als an den Seiten. Die Ohren und der diesen zunächst liegende Theil der Schale ist auf dem Abdrucke leider nicht erhalten.

Unsere Art ist etwa vergleichbar der *Lima semisulcata* M'Coy (Synopsis S. 88 taf. 15 f. 2). Dieser Name ist aber schon von Goldfuss für eine Art der oberen Kreide vergeben, und unsere Art ist auf den Seiten nicht glatt, wie jene.

33. *Avicula Kochi* v. Koenen.

Taf. VI fig. 7.

In einer Lage der grünlichen, thonigen Schicht finden sich stellenweise häufig, aber freilich meist sehr klein, Exemplare einer *Avicula*, die mit keiner beschriebenen Form übereinzustimmen scheint.

Die Schale ist schief oval, nach hinten verlängert, durch gerade Linien scharf von den kleinen, wulstigen, sich weit herabziehenden Ohren getrennt. Von diesen Linien bildet die hintere mit dem Schlossrande einen Winkel von ca. 30 Grad, die vordere von ca. 90 Grad.

Mein grösstes Exemplar ist 20 mm. lang, 12 mm. breit und hat einen Schlossrand von nur 8 mm. Länge.

Die Schale hat in der Jugend — bei diesem Stücke etwa bis zur Mitte — rundliche Anwachsrunzeln von ca. 0,5 mm. Breite,

welche später durch viel schwächere, schärfere und zahlreichere Anwachsstreifen ersetzt werden. Ausserdem finden sich häufig noch unregelmässige, flache, rundliche, mehr oder weniger deutliche Spiralstreifen. Die Ohren, besonders das vordere, zeigen schwielige Anwachsstreifen, aber keine Radialskulptur und haben keine Ausbuchtung resp. flügelartige Verlängerung. Das hintere Ohr ist stumpf abgerundet, flach gewölbt und etwas kürzer als das vordere. Dieses ist dicht neben der Linie, die es von der Schale trennt, wulstig aufgebläht und hat die Gestalt eines spitzen gleichschenkligen Dreiecks, ist aber vorn ebenfalls abgerundet.

34. *Posidonomya Becheri* Bronn. — Taf. VI fig. 8.

Gldf. II S. 119 taf. 113 fig. 6.

P. acuticosta Sndbg. S. 294 taf. 30 fig. 9.

Wie so manche andere, stellenweise massenhaft auftretende Art, ist *Posidonomya* derartig veränderlich in Gestalt und Skulptur, dass für sie eine ganze Reihe von Arten unterschieden worden ist.

Sandberger hat bereits die Sowerby'schen Arten *P. lateralis* und *P. tuberculata* mit der unsrigen vereinigt, doch variirt diese, zumal wenn ich die vorliegenden jungen und halbwüchsigen Stücke in Betracht ziehe, in noch viel weiteren Grenzen. Als Extreme können zwei nur wenig verdrückte Exemplare gelten, von welchen das eine, länglich-ovale, 20 mm. Breite und 25 mm. Höhe, das andere quer-ovale dagegen 30 mm. Breite und 23 mm. Höhe besitzt. Das erstere ist nicht stärker ungleichseitig als viele *Pecten*-Arten, das letztere erinnert dagegen eher an gewisse *Tellina*-Arten. Es sei hier gleich bemerkt, dass die Ohren um so stärker hervortreten, je länger, und um so weniger, je breiter ein Exemplar ist. Fast alle Exemplare sind platt gedrückt und derartig erhalten, dass die Schale und der früher von ihr eingenommene Raum verschwunden ist und Abdruck und Steinkern einander ganz genähert sind. Als grosse Seltenheit finden sich indessen auch in den mehr sandigen Schichten unverdrückte Schalen, welche eine ziemlich beträchtliche Wölbung aufweisen.

Was die Skulptur betrifft, so wäre zu Sandberger's Beschreibung hinzuzufügen, dass auch bei den gewöhnlichen Vor-

kommnissen in der Jugend die Rippen rundlicher zu sein pflegen. Dieses zeigt sich in erhöhtem Masse bei solchen weniger verdrückten Exemplaren, bei welchen Steinkern und Abdruck nicht auf einander gepresst sind. Bei diesen sind die concentrischen Rippen auf dem Abdrucke auch viel deutlicher als auf dem Steinkerne sichtbar. Bei diesen sieht man aber ferner auch, dass die Schale keineswegs so besonders dünn war, und dass eine Schlossplatte vom Schlossrande aus fast in dessen ganzer Länge, und an beiden Seiten spitz auslaufend, nach innen ragt.

Bei ein Paar mittelgrossen Exemplaren aus den schwärzlichen, kieseligen Schiefern sind auf dieser Schlossfläche deutlich mehrere scharfe, parallel dem Schlossrande laufende Streifen zu erkennen, so dass es hiernach endlich möglich wird, der Gattung *Posidonomya* eine bestimmte generische Stellung, und zwar bei den Aviculaceen anzuweisen.

Möglicher Weise hat DE KONINCK diese gestreifte Platte, an welcher wohl das Ligament angeheftet war, gesehen, wenigstens lassen sich seine Worte (Anim. foss. du Calc. carb. de Belg. S. 140) „Charnière linéaire, calleuse, sans dents, garnie d'un canal fusiforme, strié et s'étendant jusque sous l'oreillette antérieure" dahin deuten; dieser sonst ungewöhnliche Ausdruck „canal fusiforme" mag die Veranlassung sein, dass DE KONINCK's Angabe nicht mehr beachtet worden ist, zumal da er in der lateinischen Diagnose denselben nicht erwähnt hat.

Wegen Mangels an Vergleichsmaterial lasse ich dahingestellt, welche sonstigen *Posidonomya*- und *Inoceramus*-Arten des Kulm und Kohlenkalk zu *P. Becheri* gehören mögen. Es sei nur erwähnt, dass junge Individuen von Herborn, die ich zu letzterer zählen muss, sehr M'COY's Abbildung (Synopsis etc. taf. 19 f. 5) von *Inoceramus auriculatus* gleichen.

35. *Myalina mytiloïdes* v. KOENEN.

Taf. VI fig. 6 a, b, c.

In den grünlichen, thonigen Schichten habe ich ausser von einer kleineren Schale auch von zwei nebeneinander liegenden, augenscheinlich demselben Exemplare angehörigen, nur sehr wenig verdrückten Klappen die Steinkerne und den grössten Theil der

Abdrücke gefunden. Die Länge beträgt 22 mm. und die grösste Breite 11 mm.

Die *Mytilus*-artige Gestalt unterscheidet sich von DE KONINCK's Abbildung von *M. lamellosa* (An. foss. S. 126 t. 3 f. 6) besonders dadurch, dass die Schale hinten nnd unten gleichmässig abgerundet ist, und dass die grösste Breite etwa in der Mitte der Länge liegt. Die Wölbung ist etwa dieselbe wie bei jener Art. Die jüngere Hälfte der Schale zeigt ferner nur undeutliche, breite, concentrische Wellen, die letzte Hälfte dagegen ziemlich unregelmässige Anwachsrunzeln.

Die gestreifte Schlossplatte ist 10 mm. lang, aber höchstens, und zwar in der Mitte, 0,6 mm. breit und läuft nach beiden Seiten spitz zu, nach hinten ganz gleichmässig, nach vorn mehr im Bogen, erst langsam, zuletzt schneller. In der Mitte der Schlossfläche sind 5 bis 6 schmale, scharfe Streifen vorhanden, welche sich nach beiden Seiten allmälig verlieren. Unter, resp. vor den Wirbeln ist die Schlossfläche noch zu einer kleinen Platte erweitert und trägt dicht unter der Wirbelspitze einen stumpfen, zahnartigen Höcker in der rechten, eine Grube für denselben in der linken Klappe, wie dies bei Mytiliden *(Mytilus edulis, Dreissenia polymorpha)* rudimentär bei alten Exemplaren auch häufig kommt. Die Muskeleindrücke sind nicht deutlich erkennbar.

Sicher bestimmbare Exemplare unserer Art habe ich auch bei Wirminghausen und bei Nehden gefunden.

36. *Arca Rittershauseni* v. KOENEN. — Taf. VI fig. 9.

In dem grünlichen, thonigen Gesteine habe ich von zwei neben einander liegenden, nur wenig verdrückten, augenscheinlich demselben Exemplare angehörigen Schalen die fast vollständigen Steinkerne und Abdrücke gefunden.

Die Schalen sind 5,8 mm. lang und 3 mm. hoch, stark gewölbt, vorn gleichmässig abgerundet, hinten mehr ausgezogen, aussen glatt, bis auf undeutliche Anwachsstreifen. Die Wirbel sind stark umgebogen und liegen etwa im vorderen Drittel der Schale. Der Schlossrand ist ca. 4 mm. lang und trägt eine grössere Zahl kleiner Zähne, von welchen vorn 4, hinten 5 sichtbar sind. Etwa 3 oder 4, sowie die Ligamentgrube sind durch den Wirbel verdeckt. Die Schlosszähne, sowie die ganze Gestalt erinnern

an die recente *Leda pygmaea* PHILL., doch scheint der Schlossrand ganz gerade zu sein und eher auf *Arca* hinzuweisen.

Von *Arca pinguis* DE KONINCK (An. foss. du terr. carb. de Belg. S. 116 taf. 2 f. 11) unterscheidet sich unsere Art durch die weniger nach vorn liegenden Wirbel, Abrundung der hinteren Seite nnd weniger deutliche Skulptur hinreichend.

37. *? Arca arguta* PHILL.

(DE KONINCK S. 116 taf. 3 fig. 1.)

Zwei neben einander liegende, demselben Exemplare angehörige Klappen von (ergänzt) ca. 10 mm. Länge sind zwar in Steinkern und Abdruck erhalten, aber leider einigermassen verdrückt und nicht ganz scharf ausgeprägt. Der Gestalt und Grösse nach könnten sie wohl zu *A. arguta* gehören, von welcher mir Exemplare von Visé vorliegen. Ebenso wie diese zeigen sie auch unregelmässige, faltenartige, concentrische Rippen, lassen aber unter der Loupe einige feine Radialstreifen auf der hinteren Seite erkennen. Ob diese letzteren wirklich äussere Skulptur oder etwa Reste der Struktur sind, wage ich nicht zu entscheiden.

38. *Arca Decheni* v. KOENEN.

Bei Herborn in den grünlichen, thonigen Schichten fand ich Abdrücke und Steinkerne von zwei vollständigen und von einer defekten Schale, und bei Nehden scharfen Abdruck und Steinkern von zwei neben einander liegenden, kaum verdrückten, zusammengehörigen Klappen. Die beiden ersteren haben zusammen 4,2 resp. 5,5 mm. Höhe und 8 resp. 12 mm. Breite, die letzteren 5 mm. Höhe und 9 mm. Breite.

Die Wirbel sind mässig umgebogen, stehen etwas vom Schlossrande ab und sind von dessen hinterem Ende fast drei mal so weit wie von seinem vorderen Ende entfernt. Das Schloss enthält vorn mehrere kleine, schräg gestellte Zähnchen, hinten dagegen drei feine, lange, unter einander schwach divergirende, dem Schlossrande ziemlich parallele Leistenzähne.

Die Schale war ziemlich dick und mittelmässig gewölbt, hinten nach unten verlängert, gleichmässig abgerundet und fast doppelt so hoch, als vorn; in der Mitte flach eingedrückt, am

Schlossrande vorn spitz, hinten stumpf zulaufend. Die Skulptur besteht aus unregelmässigen, concentrischen, etwas blättrigen und treppenförmigen Rippen, welche auf der hinteren Seite durchschnittlich etwa 0,3 mm. von einander entfernt sind. Ausserdem ist die ganze Oberfläche mit sehr feinen, wenig über 0,1 mm breiten Radialstreifen bedeckt, welche in den Furchen zwischen den Rippen undeutlich werden.

Es sind aus belgischem und englischem Kohlenkalk eine ganze Reihe von *Arca*-Arten mit mehr oder weniger ähnlicher Skulptur beschrieben, in der Gestalt stimmt jedoch keine derselben mit unserer Art ganz überein. Von der *Arca fimbriata* M'Coy (Synopsis of Carb. foss. S. 71 taf. 12 f. 8) unterscheidet sich dieselbe dadurch, dass sie hinten höher als vorn ist, und dass der Schlossrand hinten stumpfer abgestutzt ist.

39. *Poteriocrinus regularis* H. v. Meyer. — Taf. VII fig. 5. Paläontogr. VII S. 119 taf. 14 fig. 4.

? P. minutus Roemer Palaeontogr. III S. 47 taf. 8 f. 1.

Das von H. v. Meyer beschriebene, ziemlich mangelhafte Exemplar ist meines Wissens das einzige, bisher bei Herborn gefundene geblieben. Bei Aprath bei Elberfeld fand ich in einem plattigen, sandigen Schiefer den scharfen Abdruck der Analseite eines ziemlich vollständigen Kelches mit einem daransitzenden 20 mm. langen Stengelstück. Dieses hat 7 mm. Durchmesser, der Kelch am Ende der unteren Radialstücke 19 mm. Durchmesser. Die obersten Stengelglieder, höhere und niedrigere abwechselnd, sind durchschnittlich nur ca. 0,5 mm. hoch.

Vom Kelch sind 3 Basalglieder sichtbar, sowie die beiden unsymmetrischen (auf der Analseite liegenden) und ein symmetrisches Parabasal- (Subradial-) Glied; ferner das sechsseitige und ein fünfseitiges Radialglied erster Ordnung und alle oder doch fast alle Interradialglieder, auch die zwischen den Radialgliedern zweiter und dritter Ordnung eingeschalteten, zum After, resp. zur Proboscis führenden. Es sind dies 1. ein fünfseitiges, zwischen resp. über zwei Parabasalgliedern sitzendes Glied und 2. über diesem ein sechsseitiges. 3. Neben diesen beiden (hinter ihnen im Sinne des Uhrzeigers) und über einem Parabasale ein sechs-

seitiges. 4. Über diesem eine kleinere sechsseitige Tafel, 5. neben 3 nnd 4 (hinter ihnen im Sinne des Uhrzeigers) ein kleines fünfseitiges Täfelchen.

Von diesen Tafeln sind an dem v. Meyer'schen Exemplare 1. und 3. vollständig und 2. nnd 5. theilweise erhalten.

Bei unserem Exemplare folgen über 2. und 4. noch zwei nebeneinanderliegende niedrige Tafeln, von welchen die über 2. etwas höher ist, so dass sie fast eben so hoch hinaufreicht, wie die über 4. liegende. Über diesen sind noch zwei ähnliche, etwas niedrigere Tafeln sichtbar, welche wohl, ähnlich wie bei Hall's Abbildung von *P. missouriensis* (Jowa I taf. 17 f. 7) zu einer *Proboscis* führten. Die Radialglieder haben bei 6,5 mm. Breite 5 mm. Höhe und 4 mm. Dicke gehabt.

Die Arme waren einzeilig. Wie und wie oft sie sich spalten ist leider nicht zu erkennen.

Bei Wirminghausen, nördlich von Corbach, habe ich ein Bruchstück eines Stengels von ca. 10 mm Durchmesser gefunden, welcher ebenfalls zn unserer Art gehören könnte.

Ob Roemer's *Poteriocrinus minutus* zu unserer Art oder etwa zu *Lophocrinus speciosus* gehört, darüber dürfte selbst der Vergleich des Originals kaum etwas anderes als Vermuthungen gestatten.

40. *Lophocrinus speciosus* H. v. Meyer. — Taf. VII fig. 6 a, b. Palaeontogr. VII S. 111 taf. 14 fig. 1—3 taf. 15.

In verschiedenen Schichten des Weinberges, namentlich in einem schwärzlichen, kieseligen Schiefer, und, weniger gut erhalten, in einem hellbraunen, dünnplattigen, sehr mürben und feinkörnigen, thonig-sandigen Gestein finden sich Abdrücke von mehr oder weniger vollständig noch zusammenhängenden Stengeln und Kelchen von Crinoïden, mitunter gruppen- oder kolonienweise zusammen auf einer Platte, während andere Platten derselben Schicht kaum ein vereinzeltes Stengelglied enthalten. So zeigt eine Platte die Reste von mindestens 17 Individuen, welche sich auf einem *Goniatites crenistria* angesiedelt hatten.

Von diesen lassen mehrere sehr schön und deutlich die basalia, parabasalia und die radialia erster Ordnung erkennen, während die radialia 2., 3. und 4. Ordnung verquetscht sind oder

fehlen[1]. Ein Exemplar derselben Gruppe weicht nun sehr wesentlich ab von allen übrigen sowohl dieser als anderer Gruppen, welche sämmtlich eine regelmässige Zusammensetzung haben, wie sie H. v. Meyer a. a. O. beschreibt und abbildet. Es ist nämlich bei zwei nebeneinanderliegenden Parabasalgliedern je eine obere Kante länger als die andere, und auf diese zwei legen sich, statt eines Radialgliedes in Gestalt eines symmetrischen Fünfecks, zwei symmetrische Glieder, wie sie eben bei Halbirung des Fünfecks durch eine verticale Linie entstehen müssen. Die Radialia der übrigen Ordnungen fehlen leider. Da das Stück in einer Gruppe von *Lophocrinus* von gleicher Grösse sitzt, so ist wohl anzunehmen, dass es zu derselben Art und Gattung gehört und die Analseite zeigt, die bei ihrer grösseren Tafelzahl bei anderen Individuen wohl leichter zerquetscht worden ist. H. v. Meyer bildet Taf. 14 f. 2 die Gegenplatte zu der Platte fig. 1 ab und es lässt sich dort an dem unteren Kelche, sowohl auf der Abbildung wie auch an dem Koch gehörigen Originale, mit Bestimmtheit erkennen, dass ebenfalls an Stelle eines fünfseitigen Radialgliedes zwei vierseitige Glieder auftreten, von welchen das eine als Radiale anzusehen ist, da über ihm die Radialia 2. bis 4. Ordnung folgen müssen. Die Arme sind bei allen Exemplaren in Herrn Dr. Rittershausen's und meiner Sammlung ungetheilt etwas unregelmässig wechselzeilig und jeder etwa eben so dick, wie der Stengel. Unter der Loupe erscheint die ganze Oberfläche dicht und fein granulirt.

Mein grösstes Exemplar hat fast 3 mm. Durchmesser des Stengels und ca. 6 mm. Durchmesser des Kelches gehabt, ist also etwa ebenso gross wie das von H. v. Meyer taf. 45 f. 3 aus dem Harz (?) abgebildete Stück. Weit häufiger finden sich Stücke mit 1 bis 1,5 mm. Stengeldurchmesser.

Ein Exemplar von gleicher Grösse, wie die von Herborn, ein Stengelstück und den Kelch bis zu den Radialia erster Ordnung enthaltend, habe ich auch in einem grauen, kieseligen Sandsteine bei Wirminghausen gefunden.

Für die Gattung *Lophocrinus* H. v. M. ist nach Obigem die Beschreibung des Kelches etwa folgendermassen zu geben: Kelch-

[1] Den vollständigen Kelch habe ich nur an drei Exemplaren gesehen.

subregulär, 5 Basalia, 3 + 2 Parabasalia (Subradialia), 5 (4 + 1) × 4 Radialia, $\frac{x}{1?}$ Interradialia.

41. *Cyathophyllum?* sp.

Von zwei einfachen Polypenzellen habe ich die äusseren Abdrücke und von der kleineren auch den Steinkern des Kelches gefunden. Die grössere, welcher die unterste Spitze fehlt, hat ca. 6 mm. Durchmesser bei etwa 12 mm. Länge gehabt, die kleinere hat 6 mm. grössten Durchmesser.

Die Schale ist ziemlich stark hornartig gebogen, aussen mit rundlichen, durch schmale Furchen getrennten Rippen bedeckt, welche von runzeligen Anwachsstreifen gekreuzt werden; nur an einer Stelle ist eine Septallinie erkennbar, an welcher sich neue Rippen einschieben.

An dem Steinkern lässt sich erkennen, dass 16 Septa (Sternleisten) vorhanden waren, welche nicht ganz bis an die Zellenmündung heranreichten, sowie dass der Kelch stark vertieft war und eine gar nicht oder nur sehr schwach hervorragende Columella hatte.

Nach allem diesem könnte unsere Form zu *Cyathophyllum* gehören. Etwas ähnliches habe ich auch bei Aprath gefunden.

Listrakanthus Beyrichi v. Koenen.

Taf. VII f. 7a, b.

Pamphractus hydrophilus Ag. (Heymann in Sitzungsber. der niederrhein. Ges. zu Bonn 1870 S. 217).

Die von Heymann a. a. O. als Enden des Ruderorgans eines Cephalaspiden, *Pamphractus hydrophilus* Ag. gedeuteten Reste habe ich im Liegenden der grünlichen thonigen Gesteine in einer bräunlichgrauen, mürben, schiefrigen, sandig-thonigen Schicht in 7 Exemplaren, zum Theil in beiderseitigen Abdrücken gefunden. Auf diesen sitzt stets ursprünglich eine schwarze, kohlige Substanz, welche indessen, zumal beim Reinigen mit Wasser, leicht herausfällt.

Das grösste Exemplar ist 30 mm. lang, 4 mm. breit, besteht aus 15 Strahlen und hat eine Wurzel von 5 mm. Breite. Das kleinste ist wenig über 6 mm. lang, 2 mm. breit, besteht aus

9 Strahlen und hat eine 2,5 mm. breite, unten sehr rauhe Wurzel. Die Dicke der Strahlen betrug anscheinend höchstens 1 mm., die der Wurzel wohl 1,5 mm., die Höhe derselben aber nur ca. 0,5 mm. Stets ist eine schwache Krümmung vorhanden, und zwar am stärksten in der unteren Hälfte. Schon auf dieser, noch mehr aber in der oberen, nimmt die Breite allmälig dadurch ab, dass successive die äussersten Strahlen auf der eingebogenen (hinteren) Seite sich loslösen und abbiegen, so dass sie in einer Länge von ca. 2 mm. frei werden.

An der stumpfen Spitze sind alle Strahlen von einander getrennt, gleichsam zerfasert, und in der Nähe der Spitze biegen sich auch auf der vorderen Seite ein Paar Strahlen ab. Mitunter scheint es übrigens, als seien die Strahlen nicht stets einfach gewesen, sondern als wären von ihnen seitliche, den freigewordenen Strahlen ähnliche Ausläufer ausgegangen. An zwei Exemplaren lässt sich auch mit ziemlicher Sicherheit erkennen, dass die Strahlen nicht einfach, sondern zweitheilig symmetrisch gebaut sind, und dass zwischen beiden Theilen eine ebene, dünne, platte, kohlige Schicht liegt.

Die Deutung dieser Organe ist ziemlich schwierig. In der Gestalt und Skulptur nähern sie sich manchen altfossilen Flossenstacheln, wie *Onchus arcuatus* Ag.; bei diesen ist aber die „Wurzel" nicht verbreitert und nicht so kurz, sondern verjüngt, und endigt in einer stumpfen Spitze; auch ist an den sämmtlichen Stücken von Herborn nichts von einer Aushöhlung am unteren Theile der hinteren Seite zu bemerken.

Andrerseits sind jene Organe auch mit schmalen Flossen zu vergleichen, bei welchen ja auch an der Basis, wo die Artikulation mit den Flossenträgern sich befindet, eine Verdickung durch die Gelenkköpfe vorhanden ist. Auf Flossen weist auch der zweitheilige Bau der Strahlen hin.

Von einer Gliederung der Strahlen ist an keinem der Stücke etwas zu sehen, dies mag indessen an der Erhaltungsweise liegen, so dass sich keineswegs annehmen lässt, diese Gliederung habe gefehlt. Ich lasse es daher unentschieden, ob diese Flossen zu den *Arthropteris* oder den *Haplopteris* gehören, wie sie Kner (Über den Flossenbau der Fische, Sitzungsber. d. math. nat. wiss. Klasse d. kais. Ak. Wien 1860, S. 807 ff.) definirte. Zu dessen

Acanthopteris gehören sie nicht. Leider ist die „Wurzel“ nie scharf genug abgedrückt, um Gelenkköpfe erkennen zu lassen.

Unmittelbar vor Absendung meines Manuscriptes, und nachdem ich bereits für die eben beschriebenen Formen den Gattungsnamen *Angypterus* gewählt hatte, erhielt ich DE KONINCK's neue Faune du Calc. Carb. de la Belgique und finde dort L. 75 taf. 5 f. 11 Beschreibung und Abbildung eines dem unsrigen ganz ähnlichen, als *Listrakanthus hystrix* NEWBERRY u. WORTHEN angeführten Organes, sowie Auszüge aus den Beschreibungen dieser Art und des *L. Hildretii* in den mir nicht zugänglichen Report of the geol. Survey of Illinois und Rep. of the Geol. L. of Ohio. Ohne Zweifel gehört unsere Form derselben Gattung an, obwohl in DE KONINCK's Text nichts von einer zweitheiligen Zusammensetzung und von seitlichen Ausläufern der Strahlen gesagt ist, und obwohl die von DE KONINCK abgebildete Wurzel nicht übereinzustimmen scheint. Unsere Art unterscheidet sich von jenen jedenfalls recht bestimmt dadurch, dass bei unserer auf der vorderen Seite ein Loslösen und Abbiegen der Strahlen erst nahe der Spitze erfolgt, bei jenen schon in der Mitte der Länge. Wenn jene beiden Arten, welche im productiven Kohlengebirge von Illinois, Indiana und Ohio (die erstere auch in Belgien bei Mons) vorkommen, sich wirklich nur durch das verschiedene Verhältniss der Breite zur Länge unterscheiden und wirklich verschiedene Arten sind (also nicht etwa verschiedene Flossen e i n e s Fisches sind), so würden nach den oben angeführten Massen die Herborner Vorkommnisse ebenfalls mehr als einer Art angehören können. Der Name *Listrakanthus* ist für eine Flosse entschieden schlecht gewählt.

43. *Cladodus striatus* AG.?

Réch. s. l. poissons foss. III. S. 197 taf. 22b fig. 14—17.

C. striatus AG.? (DE KONINCK, Faune du calc. carb. de Belg. S. 27 taf. 3 fig. 3.)

Unter einer Anzahl defekter Abdrücke von Fischzähnen finden sich auch ein Paar, an welchen sich erkennen lässt, dass die lange, unten glatte Wurzel ausser dem mittleren Zahnkegel noch auf jeder Seite einen kleineren trug. Da weder die Gestalt und Grösse dieser Zähne deutlich zu erkennen, noch die Skulptur erhalten ist, so ist eine genaue Bestimmung nicht möglich.

44. Taf. VII fig. 8

lasse ich einen Fisch-? Kiefer abbilden, und zwar a zweimal und b ca. 12 Mal vergrössert. Das Stück ist fast nur ein Abdruck, lässt aber, zumal auf der einen Seite, sehr deutlich die Querschnitte zahlreicher kleiner, runder Zähne erkennen, welche durchschnittlich 0,1 mm. Durchmesser haben und je 0,2 mm. von einander entfernt sind. Reste eines zweiten Kiefers mit etwas weniger deutlichen Zahn-Durchschnitten sind auf dem Gesteinsstück in Koch's Sammlung sichtbar, auf welchem das oben erwähnte Fragment eines *Bactrites* liegt. Beide Exemplare stammen aus den liegenden, grauen, erdigen Schiefern in welchen auch *Listracanthus Beyrichi* und andere Fischreste vorkommen. Ich kenne in der mir zugänglichen Literatur nichts, wozu diese Kiefer passen könnten, verschiebe es indessen, denselben Namen beizulegen, bis ich mehr und besseres Material gefunden haben werde.

Aufzählung der beschriebenen Arten.

1. *Phillipsia aequalis* v. Meyer.
2. *P. latispinosa* Sdbg.
3. *Cypridina subglobularis* Sdbg.
4. *Goniatites mixolobus* Phill.
5. *G. crenistria* Phill.
6. *Aptychus carbonarius* v. Koen.
7. *Orthoceras scalare* Gldf.
8. *O. striolatum* v. Meyer.
9. *O.* cf. *giganteum* Roemer.
10. *O.* cf. *inaequale* Roemer.
11. *O. undatum* Flem.
12. *Orthoceras* sp.
13. *Bactrites* sp.
14. *Gyroceras serratum* de Kon.
15. *Nautilus* sp.
16. *Nautilus* sp.
17. *Hyolithes Roemeri* v. Koen.
18. *Terebratula hastata* Sow.
19. *Camarophoria papyracea* Roem. sp.

Digitized by Google

20. *C. triplicata* v. Koen.
21. *Spirifer? makrogaster* Roemer.
22. *Orthis concentica* v. Koen.
23. *Productus* cf. *sublaevis* de Kon.
24. *Chonetes deflexa* v. Koen.
25. *O. rectispina* v. Koen.
26. *Pecten densistria* Sdbg.
27. *P. Losseni* v. Koen.
28. *P. praetenuis* v. Koen.
29. *P. perovalis* v. Koen.
30. *Aviculopecten* cf. *papyraceus* Sow.
31. *Avicula lepida* Gldf.
32. *A. latesulcata* v. Koen.
33. *A. Kochi* v. Koen.
34. *Posidonomya Becheri* Gldf
35. *Myalina mytiloïdes* v. Koen.
36. *Arca Rittershauseni* v. Koen.
37. *A.* cf. *arguta* Phill.
38. *A. Decheni* v. Koen.
39. *Poteriocrinus regularis* H. v. Meyer.
40. *Lophocrinus speciosus* H. v. Meyer.
41. *Cyathophyllum* sp.
42. *Listrakanthus Beyrichi* v. Koenen.
43. *Cladodus striatus* Ag.?
44. Fisch-? Kiefer.

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Erklärung der Tafeln.

Tafel VI.

Fig. 1. *Pecten Losseni* v. Koenen. S. 328.
1a u. c natürliche Grösse, b u. d vergrössert.

Fig. 2. *Pecten densistria* Sdbg., rechte Klappe. S. 327.
a natürliche Grösse, b vergrössert.

Fig. 3 u. 4. *Pecten praetenuis* v. Koenen. S. 329.

Fig. 5. *Pecten perovalis* v. Koenen. S. 330.

Fig. 6. *Myalina mytiloïdes* v. Koenen. S. 335.
a Steinkern der linken, b Abdruck der rechten Klappe, c Ligamentgrube, vergrössert.

Fig. 7. *Avicula Kochi* v. Koenen. S. 333.

Fig. 8. *Posidonomya Becheri* Bronn. S.
Steinkern zweier neben einander liegender Schalen, welche die Ligamentgrube zeigen.

Fig. 9. *Arca Ritterhauseni* v. Koenen. S. 336.
a in natürlicher Grösse.
b Steinkern der linken, c Abdruck der rechten Schale, vergrössert.

Tafel VII.

Fig. 1. *Hyolithes Roemeri* v. Koenen. S. 321.

Fig. 2. *Camarophoria papyracea* Roemer sp. S. 322. Zweimal vergrössert.
a Abdruck der kleineren, b der grösseren Schale.

Fig. 3. *Chonetes deflexa* v. Koenen. S. 326.
Steinkern der grösseren und Abdruck der kleineren Schale, a in natürlicher Grösse, b vergrössert.

Fig. 4. *Chonetes rectispina* v. Koenen von Erdbach. S. 327.
grössere Schale, a in natürlicher Grösse, b vergrössert.

Fig. 5. *Poteriocrinus regularis* H. v. Meyer., Abdruck der Analseite, von Aprath. S. 338.

Fig. 6. *Lophocrinus speciosus* H. v. Meyer, Abdruck der Analseite
a natürliche Grösse, b vergrössert S. 339.

Fig. 7. *Listrakanthus Beyrichi* v. Koenen S. 341.
a in natürlicher Grösse, b vergrössert.

Fig. 8. Fisch-? Kiefer, a zweimal, b stark vergrössert. S. 343.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Prof. G. vom Rath.

University of Otago, Dunedin. Neu-Seeland, 5. Nov. 1878.

Die Zukunft der Goldausbeute in Australien.

Mit Herrn Prof. Suess kann ich nicht übereinstimmen, wenn er die Zukunft der anstralischen Goldanshente im Allgemeinen ungünstig darstellt. Das amtliche Schriftstück, in welchem dieselbe als eine „declining industry" bezeichnet wurde, möchte vielleicht nur auf die Colonie Victoria Bezug haben, für welche allerdings die Thatsache unbestreithar ist, dass seit einer Reihe von Jahren die Ausbeute stetig ahgenommen hat; z. B. seit 1871—72 von 1 355 477 Unzen bis zu 799 613 Unzen im Jahre 1877—78, also beinahe nm die Hälfte. Und dieselhe wird wahrscheinlich noch tiefer fallen; dagegen ist es ehenso wahrscheinlich, dass die Ausbenten der in Neu-Süd-Wales, Süd-Australien, Tasmania, vorzüglich aber in Queensland in neuerer Zeit entdeckten Goldvorkommen, wenn dieselben energisch in Angriff genommen sind, ein ferneres Deficit seitens Victoria's nicht nur decken, sondern weit übersteigen werden. Mit Rücksicht auf das Interesse der Sache will ich die verschiedenen Colonien der Reihe nach aufführen:

Victoria. Hier sind die reichen flachen Seifen ihrer Erschöpfung nahe und die primären Lagerstätten des Goldes — die Quarzgänge oder Reefs — schon in grosser Zahl entdeckt und meistens in Ansbeute hegriffen. Es existiren zwar noch ausgedehnte Distrikte, wo sicher reiche Seifen unter mächtigen Basaltdecken unherührt liegen, doch werden Aufschluss und Bearheitung derselhen, da sie mit grossen Kosten nnd Schwierigkeiten verbnnden sind, nnr sehr langsam vor sich gehen. Ein besonderer Einfluss anf die jährliche Goldgewinnung der Colonie wird ihnen kaum zufallen. Sicherlich werden sie nie die früheren bedeutenden Goldmengen liefern, welche meist ans flachen oder leicht bearbeitbaren Seifen stammten, in denen 20 bis 30 Tansend Diggers, in Zeit von einigen Wochen zusammengelanfen, — die sog. Rushes — Tonnen Goldes in kurzer Zeit erwaschen konnten. Vielleicht mit Ansnahme vereinzelter Flächen von beschränkter Ausdehnung (Gullies flats) existiren so reiche Seifen gewiss

nicht mehr, — die Colonie ist zu gut durchforscht, um eine solche Hoffnung nähren zu können. Wohl ist indess die Entdeckung neuer reicher Goldgänge wahrscheinlich; auch ist zu erwarten, dass manche bereits entdeckte ärmere Gänge, welche man bisher der Inangriffnahme und Ausbeute nicht für werth hielt, mit der Zeit in Angriff genommen werden. Doch wird der von solchen Lagerstätten zu erhoffende Zuschuss — meiner Ansicht zufolge — kaum die Abnahme in der Ausbeute des bereits bis zu grösserer Tiefe vordringenden Bergbaus auf Goldquarzgängen decken können. Es unterliegt nämlich keinem Zweifel, dass in den meisten Gängen das Gold nach der Tiefe zu bedeutend abnimmt; nur in sehr wenigen Fällen ist eine Zunahme, in einigen ein ziemlich gleichbleibender Reichthum beobachtet. Die berühmten Clunes Reefs ergaben mehrere Unzen Gold per Tonne Ganggestein vom Ausgehenden und von den obersten Teufen, jetzt, in 800 bis 1000 engl. Fuss Tiefe, schwankt der Durchschnittsgehalt zwischen 0,25 und 0,35 Unzen per Tonne. In den Golddistricten Bendigo, Ballarrat, Mt. Tarrangower, Woodspoint u. a. sind ähnliche Erfahrungen gemacht. Zwei wesentliche Ausnahmen von der Regel bilden Cohen's Reef Walhalla (ein dioritartiges Ganggestein, von mächtigen, reichen Quarzadern durchsetzt) und das sog. Cross Reef, Stawell, welche in Tiefen von resp. mehr als 800 und 1200 Fuss regelmässige Ausbeute von 2 bis 3 Unzen und darüber p. T., wie früher in obern Teufen, geben. Dass wegen allmäliger Verarmung der Lagerstätten, verbunden mit einer der zunehmenden Tiefe entsprechenden Vertheuerung der Gewinnung, eine Grube nach der andern in einer nicht sehr fernen Zukunft dem Schicksal der Auflassung verfallen wird, ist selbstverständlich, und es wird, wie ich schon sagte, der Inangriffnahme aller schon entdeckten, sowie fernerer Auffindungen neuer goldhaltigen Reefs (an der Oberfläche durch Schürfversuche, oder solcher, die — wie Beispiele lehren — nicht zu Tage ausgehen, durch Querschläge von älteren Gruben aus) bedürfen, um die stetige Verminderung aufzuwägen. Ziehen wir die jetzige Lage der Seifenarbeit, sowie das Produktionsverhältniss zwischen Seifen- und Gang-Gold in Betracht, so ist es demnach sehr wahrscheinlich, dass die jährliche Ausbeute sich noch weiter — vielleicht bis auf 6 oder 700 000 Unzen — vermindern werde, dann aber mit nur geringem Schwanken diese Höhe als Durchschnittssumme während vieler Jahre beibehalten wird. Allerdings setzt diese Ansicht voraus, dass die Zahl der Grubenarbeiter weder erheblich steigt, noch — wie bisher geschehen — fällt. Dieselbe beträgt jetzt 35 bis 40 Tausend und wird voraussichtlich für eine längere Zeit ziemlich konstant bleiben. Die Bevölkerungszunahme ist nämlich jetzt im Vergleich zu früher unbedeutend, da die Goldfelder ihre Attraktionskraft verloren haben. Auch hat die Unterstützung der Einwanderung aufgehört und es ist keine Aussicht, dass in dieser Hinsicht eine Änderung erfolge, da sowohl die Regierung, wie auch der maassgebende Theil der Bevölkerung gegen eine Unterstützung der Einwanderung ist. Auch ist anderseits der sog. Landhunger (Ackerbau-Epidemie) nahezu gestillt, welcher, durch neue liberale Gesetze genährt, viele bemittelte Grubenarbeiter und

Goldsucher seit den letzten 10 bis 12 Jahren von den Goldfeldern abzog und zu Farmers machte, denen dann noch eine grössere Anzahl von Unbemittelten folgte, welche einen sicheren Lohn auf den neuen Farms dem unsicheren Resultat des Goldgrabens vorzogen. Dass die Zahl der Goldgräber während des obigen Zeitraums sich um 20—30 000 verminderte, ist wesentlich der letztgenannten Ursache zuzuschreiben. Die Verringerung der auf die Goldgewinnung gerichteten Arbeitskraft trägt wiederum einen Theil der Schuld an dem schnellen Fallen der Goldausbeute. Die Erschöpfung der Goldfelder wird indess eben dadurch in eine verhältnissmässig fernere Zukunft gerückt.

In Neu-Süd-Wales kenne ich durch Autopsie nur wenige Golddistrikte. Indem ich aber meine Beobachtungen mit zuverlässigen Berichten aus andern Distrikten und mit den Resultaten der geologischen Landesaufnahme verbinde, kann ich konstatiren, dass dort noch ausgedehnte und reiche Seifen-Ablagerungen ihrer Bearbeitung entgegensehen, sowie ferner, dass die günstigsten Aussichten für die Entdeckung noch unbekannter Goldfelder vorhanden sind. Da nun dort ein durch die Regierung unterstützter stetiger Zuzug von Einwanderern stattfindet, so dürfte es mit der Zeit auch nicht an Händen fehlen, die sich dem Goldbergbau zuwenden. Somit erscheint die Annahme gerechtfertigt, dass die Goldausbeute dieser Colonie sicherlich nicht sinken wird, dass vielmehr alle Hoffnung auf eine Zunahme vorhanden ist.

Für Queensland ist gleichfalls die Ansicht eine wohlbegründete, dass der Goldertrag steigen wird. Nicht nur geben die Gänge von Gympie, Gilbert und andere ältere Goldgruben stetig eine gute Ausbeute und versprechen eine gleiche auch für eine fernere Zukunft, sondern es bringt auch fast jede Post Nachricht über Entdeckungen neuer ausgedehnter Seifen und Distrikte von goldführenden Quarzgängen. Es scheint in der That eine grossartige goldführende Zone von wechselnder Breite durch ganz Queensland bis nach dem fernen Norden am Golf von Carpentaria sich zu erstrecken, wo sie sich wahrscheinlich dem jetzt zu Süd-Australien gehörenden Golddistrikte von Port Darwin anschliesst. Früheren Erfahrungen zufolge könnte dort ein grosser „Rush“ (plötzliches Zusammenströmen einer grossen Zahl von Goldgräbern) und, durch denselben bedingt, ein schnelles oder vielmehr plötzliches bedeutendes Steigen der Goldausbeute erwartet werden. Ob indess wirklich ähnliche grossartige Erscheinungen, wie wir sie früher erlebt, sich wiederholen werden, ist zweifelhaft, da grosse Hindernisse der Goldgewinnung in jenen Landgebieten sich entgegenstellen. Zunächst das heisse, ungesunde Klima der nördlichen Distrikte, in denen der Europäer nicht zu der Hälfte der Arbeitsleistung befähigt ist, wie in den südlichen Colonieen; ganz abgesehen davon, dass nach den bisherigen Erfahrungen Europäer bei dauerndem Aufenthalt in jenen Gegenden dem Klima erliegen. Die chinesische Einwanderung ist aber durch ein vor Kurzem angenommenes Gesetz auf das Äusserste beschränkt. Diese Asiaten, welchen das heisse Klima zusagt, haben in den letzten Jahren zu Tausenden die von Europäern entdeckten

nördlichen Goldfelder überschwemmt; ihr Zuzng war in stetigem Steigen begriffen. Indem sie sich meist nur den am leichtesten zu bearbeitenden neuentdeckten Seifen znwenden, nur selten anf nene Entdeckungen ausgehen, Quarzgang-Bergbau ganz unberücksichtigt lassen, erscheinen sie dem europäischen Digger gleich wahren Henschrecken, welche alles leicht zu erreichende Gold nm ihn her schnell anfzehren, ohne durch ihre Arbeit der Colonie auf die Dauer von Nutzen zu sein. Höchst frugal lebend, ersparen sie sehr bald grössere oder kleinere Quantitäten Gold und kehren (wenige Ausnahmen abgerechnet) nach China znrück. Dieser Umstand lässt auch die Goldausbeute Qneenslands kleiner erscheinen, als sie wirklich ist. Die Klagen der Europäer gegen fernere unbeschränkte Einwanderung der Chinesen wurden während der letzten zwei Jahre so dringend, dass die Regierung sich zum Erlass eines Gesetzes genöthigt sah, welches, indem es den Chinesen die Zahlung eines hohen Kopfgeldes anferlegt, nenen Zuzug fast unmöglich macht. Somit wäre die Steigerung der Goldausbeute für die Zukunft dnrch den Zufluss von Europäern bedingt, welcher zwar stetig — theils von den anderen Colonien, theils durch unterstützte Einwanderung aus England — stattfindet, aber bisher nur in verhältnissmässig geringem Maassstab. Ausser dem Klima besteht nämlich noch ein anderer schwerer Übelstand, welcher Vielen die Lnst benimmt, in den nördlichen Goldfeldern ihr Glück zu suchen: — die wilden Eingeborenen, welche noch zu Tausenden dort umherschweifen nnd nicht nur die Verbindnngen mit den Küstenstädten, sondern auch die Anfsnchung nener Goldfelder bedrohen, ja sogar grössere Ansiedlungen gefährden, wie häufige Nachrichten von Ermordungen, Räubereien, Brandstiftungen beweisen.

Süd-Australien. Hier ist der vorhin erwähnte Port-Darwin-Distrikt (Northern Territory, Alexandra-Land) sehr reich an goldhaltigen Quarzgängen, auch sollen reiche Seifen, wenngleich von beschränkter Ausdehnung, über einen Flächenraum von ca. 700 engl. Q.-Ml. zerstreut vorhanden sein. Indess, das heisse, ungesunde Klima hindert auch hier einen schnellen Aufschwnng. Wenn aber — wie man vorgeschlagen — Kulies unter europäischer Aufsicht znr Arbeit herangezogen werden, so muss sich die Ausbeute — und, aller Wahrscheinlichkeit zufolge, erheblich — vermehren. Auch darf die in Anssicht stehende Zunahme als eine dauernde erachtet werden, da die Lagerstätten vorzugsweise primärer Art sind. — In der Nähe von Adelaide enthält die Colonie noch ausserdem alte Goldfelder, z. B. Echunga, Barossa, Mount Pleasant etc., die nach meinen eigenen Beobachtungen im Vergleich mit Victoria nur nnvollkommen ansgebentet sind. Dort ist noch manches zu thnn, sowohl in Bearbeitung der bereits bekannten, als anch in Aufsuchung neuer Goldqnarzgänge. Weiter von Adelaide entfernt ist ein neuer, sehr viel versprechender Goldqnarz-Distrikt, Wankaringa, wo die Gänge durchschnittlich 1 bis 2 Unzen Gold pr. Tonne liefern. Anch sind in verschiedenen anderen Theilen der Südhälfte der Colonie Entdeckungen gemacht, welche es ansser Zweifel stellen, dass das edle Metall viel weiter verbreitet ist, als man anfangs

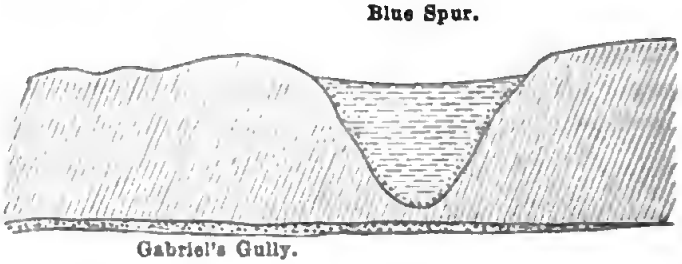
glaubte. — Die Entwicklung des Goldbergbaus wird dort wesentlich beeinträchtigt durch die Vorliebe der Bevölkerung für den Ackerbau und für den Bergbau auf Kupfer, sowie ferner durch den Umstand, dass die Eigenthümer geeigneter, hoffnungsreicher Ländereien dem Goldgräber entweder überhaupt ihr Land verweigern (gegen jedwede Vergütung) oder eine allzuhohe, nuerschwingliche Vergütung beanspruchen. So kann man z. B. in den Barossa- und Echunga-Goldfeldern Beispiele sehen, dass in reichen Goldseifen umgehende Arbeiten auf weite Strecken hin durch die Grenzzäune von Privatländereien abgeschnitten sind, aus denen durch Freigabe vielleicht das Hundert- und Mehrfache ihres Werthes an Gold erlangt werden könnte, ohne dass das Land für spätereu Ackerbau gänzlich unbrauchbar gemacht würde. In Tasmania und Neu-Süd-Wales existiren ähnliche Verhältnisse. Gewiss werden aber die betreffenden Colonialregierungen bald dem Beispiele von Victoria folgen, indem sie Gesetze erlassen, welche beim Landverkauf das Gold für die Krone reserviren und den Landeigenthümer zwingen, das Terrain entweder selbst auf Gold zu bearbeiten — nach Maassgabe der ihm zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte, — oder dasselbe gegen eine bestimmte, durch amtliche Schätzung zu ermittelnde Abgabe anderen Goldgräbern zu überlassen. Auch für Süd-Australien glaube ich demnach die Ansicht begründet, dass — unter Voraussetzung einer wie bisher unterstützten Einwanderung — ein Steigen der Goldproduction wahrscheinlich ist.

Tasmania. Obgleich von geringster Ausdehnung, ist diese Insel-Colonie unter den anderen australischen Colonien ohne Zweifel eine der reichsten an nutzbaren Mineralien. Ihr Goldreichthum, noch vor wenigen Jahren in Victoria bezweifelt, ist jetzt durch neue Entdeckungen und glänzende Ergebnisse sichergestellt. Die Hauptlagerstätten sind reiche Quarzgänge in verschiedenen Distrikten, unter denen Brandy-Creek — erst vor kaum 1½ Jahren entdeckt — sich besonders auszeichnet. So war z. B. das kürzlich publicirte Ergebniss eines Pochversuchs (Crushing) von 470 Tonnen Quarz von einem der dortigen Gänge 1824 Unzen, also nahe 4 Unzen Gold p. T. — Ausser den goldführenden Gängen besitzt die Insel auch reiche Seifen in beträchtlicher Ausdehnung. Dieselben liegen aber — wie eben angedeutet — in Privatländereien und harren der Freigebung an die Digger durch gesetzliche Verordnung.

Obgleich nicht zu Australien gehörig, verdient betreffs der Frage „die Zukunft der Goldproduktion“ eine Besprechung

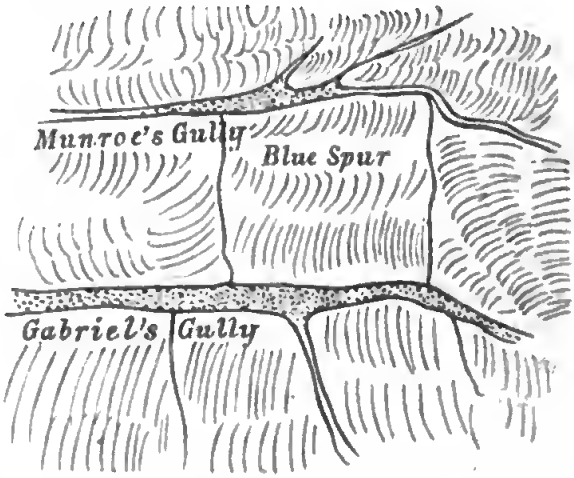
Neu-Seeland. Über die Aussichten in der Nordinsel mit dem Thames-Goldfeld, der West-Provinz mit Hokitika, Reefton etc. kann ich nur nach den günstigen Berichten des Staatsgeologen und anderer Sachverständigen urtheilen. Diese in Verbindung mit häufigen Zeitungsnachrichten über Entdeckung neuer, reicher Quarzgänge und Seifen berechtigen zu dem Urtheil, dass die Goldausbeute für jene Theile der Colonie höchst wahrscheinlich einer Vermehrung entgegensieht. Was die Provinz Otago anbelangt, die ich durch Reisen ziemlich genau kenne, so möchte ich eine Zunahme der Goldgewinnung mit Sicherheit prognosticiren. Hier ist der

Gangbergbau in den meisten Distrikten so zu sagen noch in der Kindheit, die Anssichten glänzend. Die leicht bearbeitbaren reichen Seifen in den Hauptflussthälern, Clutha, Shotover, Kawaraucte, sind zwar ziemlich erschöpft, aber es existiren noch mächtige ausgedehnte Ablagerungen älterer goldhaltiger Conglomerate (sog. Cemente), Ausfüllungen der Bassins früherer Binnenseen, z. B. in den Thälern der Flüsse Manuherikia, Waipori in der Nähe von Tuapeka etc., welche nach jetziger Art der Bearbeitung noch für lange Zeiten stetige lohnende Resultate versprechen. Als Beispiel dieser Vorkommnisse will ich den berühmten Blue Spur und das angrenzende Wetherstone Cement-Bassin, in der Nähe der Stadt Tuapeka gelegen, etwas näher beschreiben.



Längsdurchschnitt.

Wie die nebenstehenden Skizzen zeigen, bildet der Blue Spur einen Theil eines aus Thonglimmerschiefer bestehenden Gebirgsrückens, auf einer Seite von Munroe's Gully, auf der andern von der berühmten Gabriel's Gully begrenzt, in welch' letzterer zuerst reiches Gold in Otago

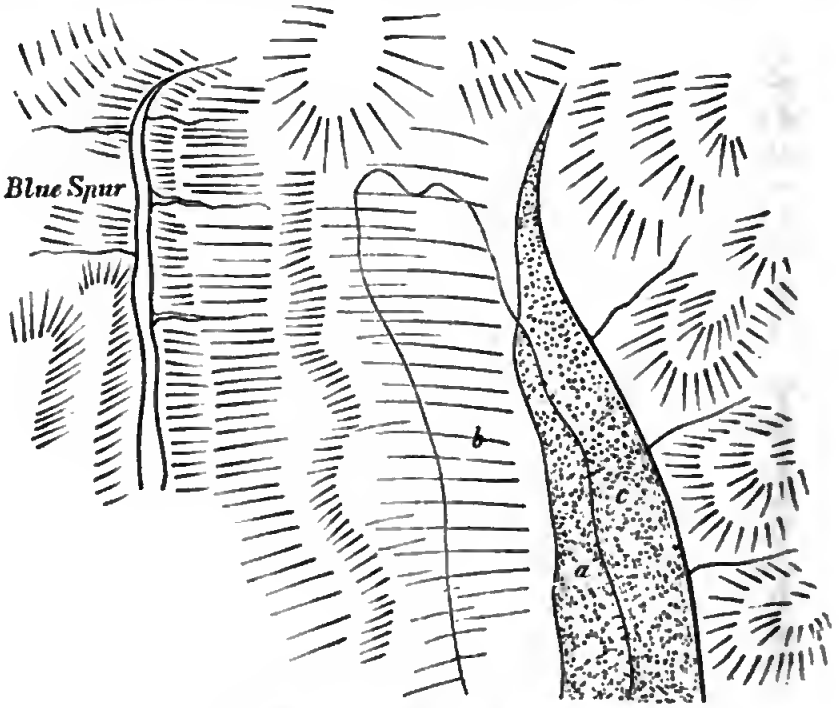


Horizontal-Plan.

gefunden wurde. Gabriel's Gully war es, welche zu Anfang der sechziger Jahre den ersten grossen Goldrush nach Otago und damit die schnelle Entwicklung der Provinz hervorrief, überhaupt den Fortschritt von ganz Neu-Seeland sehr beförderte. — Die Höhe des Blue Spur über Gabriel's Gully ist ungefähr 350 F. und seine Oberflächen-Ausdehnung möchte

¼ engl. Q.-Ml. kaum übersteigen. Er besteht durchaus aus abwechselnden Lagen gröbern und feinern Gerölls, mehr oder weniger fest cementirt durch blauen, mit Eisenkies stark imprägnirten Thon, in welchem das in der Regel feine Gold eingehüllt ist. Obgleich das meiste Gold auf und nahe über dem Felsboden in der Tiefe und an den Seiten vorkommt, so sind doch auch reiche Striche, in verschiedenen Höhenlagen unregelmässig vertheilt, beobachtet worden. Da überhaupt das Edelmetall durch die ganze Mächtigkeit der Ablagerung (350 F.) vertheilt ist, so wurde alles von oben bis unten zuerst gleichmässig dem „Hydraulic sluicing process" (wie in Californien üblich) unterworfen. Dies bezahlte sich zwar sehr gut, indess ergab sich bald, dass trotz aller Gewalt der Wasserströme, die unter 100 bis 150 Fuss Druckhöhe auf das Conglomerat wirkten, noch sehr viel Gold in gröbern Cementpartikeln verloren ging. Die ungelöst oder vielmehr unzerquetscht durch den Wasserstrom in die „Tailings" (After) geführt, oder während der Arbeit aus den „Sluices" geworfen wurden. In der That wurden diese alten Tailings noch so reich an Gold befunden, dass sich erst ganz kürzlich eine Gesellschaft zu dem Zwecke gebildet hat, dieselben — es handelt sich um Tausende von Tonnen — nochmals durchzuarbeiten. Jetzt sind statt der Sluices circa 8 Pochwerke, die meisten mit 20 Stempeln, im Gange, weitere sollen noch gebaut werden. Jene Stempel stossen das Conglomerat durch mittelgrosse Siebe, während ähnliche Apparate, wie sie für die Quarzpochwerke in Gebrauch sind, z. B. Quecksilbertröge, amalgamirte Kupfertafeln, gewellte Rinnen („rippled sluices") mit falschem Boden etc. zur Extraktion des Goldes aus der Trübe dienen. Die Einrichtungen mittelst deren das goldhaltige Conglomerat auf doppelten Bremsbergen ohne Unterbrechung den Pochwerken zugeführt wird, sind so gut construirt, und arbeiten diese letzteren so vortrefflich, dass durchschnittlich von einem 20-Stempel-Pochwerk 1200 Tonnen pr. Woche durchgearbeitet werden. Obgleich nun die Quantität des Materials, welche von den Pochwerken zerstampft wird, bei Weitem hinter derjenigen zurückbleibt, welche früher durch den Hydraulic sluicing process verarbeitet wurde, so ist der Goldertrag doch nahezu gleich geblieben. Der durchschnittliche Goldgehalt des Conglomerats pr. Tonne soll zwischen 0.075 und 0.3 Unzen variiren. Was die Quantität des Cements betrifft, die der Blue Spur noch zu liefern vermag, so ist sie in Folge der durch die früheren Arbeiten verursachten Höhlungen und Brüche, schwierig zu beurtheilen, doch möchte meine Schätzung, dass er noch wenigstens 2- bis 3mal so viel Material enthält, als ihm in den 16 bis 17 Jahren der Bearbeitung entnommen wurde, nicht sehr von der Wahrheit abweichen. In früheren Zeiten hat er mit dem nahe ¼ e. Ml. entfernten Wetherstone Cement- (Conglomerat-) Bassin — jetzt durch Gabriel's Gully und einen Bergrücken von ihm getrennt — in Verbindung gestanden (s. die umstehende Skizze) und die Denudation dieses verbindenden Armes, sowie eines beträchtlichen Theils seiner anfänglichen Masse hat ohne Zweifel das reiche Gold geliefert, welches in dem jüngern oder alluvialen Drift jener Gully gefunden worden. Höher im Gebirge, unmittelbar

über der obern Grenzlinie des Blue Spur enthält der Drift der Gully kein das Waschen lohnendes Gold mehr. Dort liegt der Drift deshalb auch unbearbeitet. Dasselbe ist der Fall mit dem jüngeren Drift der oben erwähnten Munroe's Gully und von Wetherstone's Flat, welch' letztere theilweise in dem gleichnamigen Conglomerat-Bassin ausgewaschen ist.



a. Alluvionen über dem goldführenden Conglomerat.
b. Wetherstone-Cement- (Conglomerat-) Bassin.
c. Wetherstone's Flat (Alluvium).

Dieses Bassin ist nun erst in seinem oberen Theile, nächst dem Blue Spur seit einigen Monaten von zwei Gesellschaften in Angriff genommen. Die erzielten Resultate sind so günstig, dass sich seitdem noch ein Dutzend neuer Gesellschaften gebildet hat und die Bildung anderer bevorsteht. Allem Anscheine nach ist die Breite des Bassins etwa ½ engl. Ml., die Tiefe — nach einigen Schächten zu urtheilen — 300 bis 400 F., in der Mitte wahrscheinlich grösser, während die Längenerstreckung nach geologischen Anzeichen über 9 e. Ml. beträgt und bis zum Goldfeld Waitahuna reichen dürfte. In letzterer Gegend kommt nämlich ebenfalls reiches Conglomerat — demjenigen des Blue Spur ganz ähnlich — vor, dessen Ausbeutung kürzlich in Angriff genommen wurde.

Nach dieser Abschweifung bleibt mir noch übrig, die Ursachen darzulegen, welche ausser der Erschöpfung des zuerst entdeckten reichen Alluvialdrifts den Goldertrag dieser Provinz sowohl, als auch denjenigen der ganzen Colonie seit Jahren verringert haben in einer Weise, dass man auch von der Zukunft kaum eine Zunahme erwarten darf. Jene

Ursachen beruhen im günstigen Klima und dem für Ackerbau trefflich geeigneten Boden, welche, unterstützt durch liberale Landesgesetze, nicht nur eine grosse Zahl der Goldgräber, die Kapital erworben, diesem Erwerbszweige zuführten, sondern auch eine weit grössere Zahl von Arbeitern zum Aufgeben der schweren und unsichern Arbeit des Goldgrabens veranlassten — und für die mit hohen Löhnen bezahlten landwirthschaftlichen Arbeiten gewannen. So geschah es auch früher in Victoria. Diese Verhältnisse dauern in Neu-Seeland noch an; nur die stetige, durch die Regierung unterstützte Einwanderung kann im Laufe der Zeit eine Änderung hervorbringen und dem Goldbergbau neue Kräfte zuführen, — abgesehen davon, dass neue Entdeckungen von reichen Gängen oder Seifen zu jeder Zeit einen Rush und dadurch ein plötzliches Steigen der Goldausbeute zur Folge haben können.

Indem ich hiermit meine Mittheilungen über die australischen Goldkolonien abschliesse, wird es mir erst recht klar, wie unbestimmt die Frage nach der „Zukunft des Goldes“ ist und ebenso, wie unbestimmt meine Daten und Ansichten dieselbe beantworten, — selbst nur so weit es Australien betrifft. Indess auch wenn mit dem Worte „Zukunft“ hier nur eine bestimmte Zeitperiode — oder Anzahl von Jahren — sage 30, 50, 100 oder darüber, gemeint wäre, für welche das Verhalten oder das Schicksal der Goldausbeute vorhergesagt werden sollte, — Niemand dürfte sich einer bestimmten Antwort vermessen. Was Gaetschmann in seinem Werke über das Verhältniss im Anhalten von Goldseifen und Erzgängen sagt, hat sich in Victoria schon bewahrheitet. Indess auch bei Schätzung der Zeitdauer, welche goldhaltige Quarzgänge aushalten, muss ein wesentlich verschiedener Maassstab gewählt werden, als wenn es sich um Gänge anderer Metalle handelt. Indem nämlich gewöhnlich eine langwierige Aufbereitung und Verhüttung der Erze nothwendig ist, muss die Gewinnung der letzteren nach Quantität in gewissen engen Grenzen gehalten werden, um mit jenen Processen im richtigen Verhältniss zu bleiben. Für goldhaltigen Quarz dagegen sind durch Wegfallen von Aufbereitung und Verhüttung diese Grenzen viel weiter gezogen und gewöhnlich nur durch die Leistungsfähigkeit des errichteten Pochwerks bedingt. Wenn der gepochte Quarz den Pochtrog und die damit verbundenen Apparate verlassen hat, so ist der Process der Goldgewinnung so zu sagen schon beendet; denn das Auswaschen des Pochtrogs, das Ausdrücken des Goldamalgams etc. verursachen einen nur sehr kurzen Stillstand der Stempel. Die Grösse der zu errichtenden Pochwerke hängt von der Ausdehnung der Grubenfelder, von der Mächtigkeit der Gänge, dem Kapital der Eigenthümer und der Quantität der erlangbaren Betriebswasser, sowie von dem Vorhandensein solcher öffentlicher Werke („public crushing machines“), die Quarz für einen bestimmten Preis pr. Tonne stampfen, ab. Diese Werke kommen in solchen Distrikten in Betracht, wo die Gruben von kleinen Gesellschaften bebaut werden, von denen keine die Kosten für Errichtung einer Maschine aufbringen kann oder will. In Victoria variirt die Grösse der Pochwerke von 5 bis über 100 Stempel, und die meisten sind von Mon-

tag 12 a. m. bis Samstag 12 p. m. Tag nnd Nacht mit seltenen Unterbrechungen im Gange, mit einem durchschnittlichen Effekt von 2½ his 3¼ Tonnen Quarz pr. Stempel in 24 Stunden. Leicht ist es ersichtlich, dass, um die hierfür nöthigen Qnantitäten Quarz zu liefern, die Gänge stark angegriffen werden müssen, — his zn welchem Grade indess, wird erst durch die Thatsache klar, dass von 1853 (dem Beginn der allgemeinen Anfnahme des Quarzgang-Bergbaus) his 1878, also in etwa 25 Jahren, eine grosse Anzahl der damals in Angriff genommenen Gänge auf grosse Längenerstreckungen his zn Tiefen von 800 nnd 1000 Fnss ansgearheitet sind, ja dass in mehreren der Ahbau his auf 1200 his 1500 F. vorgeschritten ist, nnd sogar in zwei Gruben (Magdala und Newington, Stawell) Tiefen von 1800 his 2000 F. erreicht sind, — Resnltate, zu deren Erzielung man in Europa eine Zeit von hundert und mehr Jahren für nöthig erachten würde. Freilich ist in den ohern Teufen, resp. in den ersten Jahren viel Rauhbau getriehen worden. Beträchtliche Gangtheile sind zurückgebliehen nnd seitdem dnrch Einfallen und Verstürzen der Baue total verloren. Sie würden ohne Zweifel die Kosten der Gewinnnng weit hesser ersetzen, als die Quarze, welche man jetzt jenen grossen Tiefen entnimmt. Die Zeiten, in denen solche Fehler hegangen wurden, sind vorüher. Alle Entdeckungen der Neuzeit in Bezug auf Bohren nnd Sprengen, alle Vervollkommnnngen der Fördermaschinen etc. werden jetzt in Anwendung gehracht. Obgleich die Gänge gegenwärtig in der gewissenhaftesten Weise weggenommen werden, so schreitet der Abhau dennoch ehenso schnell, wenn nicht schneller als früher, vor.

Georg H. F. Ulrich.

Göttingen, 24. Novemher 1878.

Mineralogische Notizen von einer Reise in Skandinavien.

Da ich von Ihrem Interesse für nene und speciell anch skandinavische Mineralvorkommen überzengt bin, erlaube ich mir Ihnen nachstehend eine kurze Mittheilung über einige Beohachtnngen und Fnnde zn machen, Neben-Gewinnen einer Stndien-Reise, welche ich vor Knrzem heendet habe.

In Schweden hahe ich von wissenschaftlich besonders renommirten Punkten nur den Taherg hei Jönköping, sowie die Silur- und Diabas-Berge West-Gothlands besucht; ich hatte gehofft, leicht Einblick in die Lagerungs-Verhältnisse jenes Magneteisen-Berges, der sich mit seiner südlichen steilen, durch steinhruchähnliche Bane noch mehr, und zwar in etwa 200 m horizontaler Erstreckung erschlossenen Wand, 130 m über der Thalsohle, demnach 270 m über dem Spiegel des Wettern erheht, zu erhalten, konnte mich jedoch nur von einer einzigen henachharten Gneiss-(?) Masse überzengt halten, dass sie wirklich anstehe; dies war ein grosskörniger, z. Th. decimetergrosse Feldspathe führender Gneiss, wenn man ihn nach Bestand nnd Structur so bezeichnen darf, im Westen des Magneteisensteins und gleich oherhalh des Fnsses des Berges; im Übrigen war Alles unter Grus nnd Vegetation verdeckt (den Gneiss an der rechten südlichen Thal-

wand des Mansarpa-Baches glaubte ich von der Berücksichtigung ausschliessen zu müssen, da das Thal wahrscheinlich ein Spaltenthal ist und bei der Spaltenbildung auch eine Verwerfung mit eingetreten sein kann). Gneiss-Blöcke fanden sich allerdings überall, doch verriethen dieselben schon in ihrer Mannigfaltigkeit von Structur und Bestand, dass sie zusammengeführte Wanderblöcke seien. Zwischen jenem anstehenden, als Gneiss bezeichneten und dem Magnetgesteine war nicht die geringste petrographische Verknüpfung, durch gegenseitige Aufnahme von Gesteinsgemengtheilen erkennbar; auch ist die colossale Magneteisenstein-Masse, die, nach den vorhandenen Schürfen zu urtheilen, eine noch grössere nordsüdliche, als westöstliche Erstreckung besitzt, vorwaltend von massiger Structur; nur eine einzige Beobachtung spricht für ihre Eigenschaft als „Lager“: etwa 100 m nördlich von der südlichen Hauptkuppe des Tabergs zeigt der Magneteisenstein in einem an einer kleinen Kuppe eingetriebenen Schurf Spuren von Schichtung. — Porphyrische Structur besitzen vorzugsweise die Partien der Südsüdost-Seite; es sind da dunkle Plagioklassäulen von oft mehr als 1 cm Länge bei noch nicht 1 mm Breite dem mikromeren Gesteinsgemenge reichlich eingestreut. Nach A. Sjögren, dessen Arbeit über das Eisenerz-Vorkommen vom Taberg mir leider nur nach dem Referate des N. Jahrb. bekannt ist, ist das Gestein als Magnetitolivinit zu bezeichnen; wider Erwarten und trotz der gleichmässig schwarzen Färbung und des bedeutenden Gewichtes des Gesteins ist Magnetit nicht der an Menge vorwaltende Gesteinsgemengtheil, es füllt derselbe nur die Zwischenräume zwischen den anderen Gemengtheilen aus, ähnlich wie eine Gesteins-Basis; an den Olivinen des Gesteins fällt mir die im durchfallenden Lichte braune Färbung, eine feine Gitterung (durch äusserst kleine opake Partikelchen bewirkt) und der Umstand auf, dass sie sich noch ganz frisch erweisen, wo doch schon der Plagioklas von einem grünlich angehauchten Kranze fasrigen Zeoliths umgeben ist; man kommt in Versuchung, sie für Augite anzusprechen.

In Norwegen besuchte ich u. A. auch die Mineralfundorte Modums resp. Snarums. Der beiliegende Rutil stammt von einem mir als neu bezeichneten Schurfe in Snarum, halbwegs zwischen dem Eisenbahnstationshause und dem Apatitfundorte Oxoïekollen gelegen; der Rutil findet sich da in einer fein- bis grosskörnigen Pegmatit-ähnlichen Ausscheidung im Gneiss; Apatit habe ich da nicht, weder als Constituenten derselben, noch in ihrer nächsten Nachbarschaft, bemerkt. — Auf Bahnhof Snarum sah ich Ophicalcit-ähnliche Blöcke liegen, schön weisse und ziemlich grobkörnige (2—3 mm Korngrösse) mit lauchgrünen Serpentin-Adern und -Flatschen; ihr weisser Bestandtheil war jedoch nicht Calcit, sondern Magnesit; als Fundort dieses Ophimagnesits wurde mir „Snarums Nikkelwerk“ genannt.

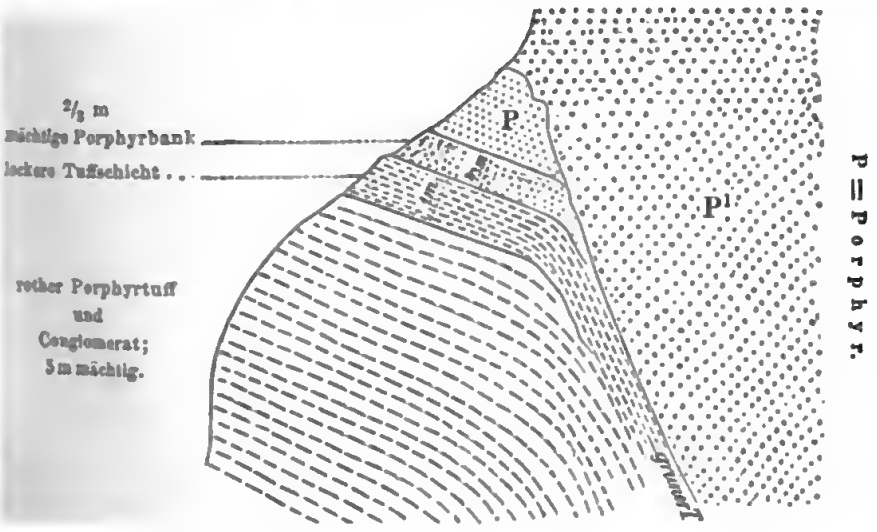
An den reichen Mineralfundorten des Langesundfjordes ist es für den Reisenden, selbst wenn er, wie ich, mehrere Tage lang sucht und auch sprengen lässt, doch immer Glückssache, etwas recht Schönes und Seltenes zu finden; leichter erhält man etwas Ausgezeichnetes bei zwei dortigen

Bauern, welche sich auf Sprengen und Sammeln verstehen nnd ihre freie Zeit darauf verwenden; Krystalle von Thorit, Leukophan, ja selbst von Eläolith wurden mir käuflich angeboten, leider aber zu so hohen Preisen, dass ihr Erwerb die Kräfte meiner Kasse bei Weitem überstieg nnd ich nur Weniges davon acquiriren konnte (doch sind auch die übrigen mir angebotenen „Prachtstücke" oder Seltenheiten jetzt in Dentschland, indem durch meine Vermittlung die hiesige Mineralien-Niederlage von H. Krantz dieselben erworben hat).

Der Freundlichkeit des zweiten Directors der Bamle-Apatitgruben des Herrn Delvoye verdanke ich ein Stück von Kjerulfin, das von einem nenerschlossenen Gange in Neu-Havredal stammt; im Gegensatz zu den seit längerer Zeit bekannten Kjernlfin-Vorkommen von Oedegaarden zeigt das Mineral hier häufiger Krystallflächen. — Herr D. hatte ferner die Gewogenheit, mich auf die Erscheinnng des Aushleichens aufmerksam zu machen, welche den von Brögger nnd Reusch als Phlogopit bezeichneten Glimmer nnter gewissen Verhältnissen trifft: abgehaut wird jetzt insbesondere ein 6 m mächtiger Gang von Apatit, der senkrecht steht und auch senkrecht zur Streichrichtung der andern Gänge streicht; sein Apatit ist fleischroth, der der andern Gänge meist schmutzig weiss, gelblich, grünlich etc., aber auch wie dieser immer derb; der Glimmer dieses Ganges bleicht nur an dem Kreuzungspunkte mit dem nächsten flachliegenden Apatitgange in der Tiefe aus nnd wird daselbst silberweiss. — Herr D. war anch noch so freundlich, mir Notiz zu gehen von einem erst in jüngster Zeit erschürften Apatit-Gange bei Brölos, auf dem Wege zwischen Oedegaarden nnd Kragerö gelegen; seine Verhältnisse sind am ehesten denen der Apatitgänge von Kragerö zu vergleichen, entsprechen ihnen jedoch nicht vollkommen; ich fand den nenerschürften Gang auf etwa 50 Schritt im Streichen (NO.) anfgeschlossen; er steht im Gneiss, fällt flach mit diesem nach NW. nnd wird nur bis 2′ mächtig, indem er sich nach beiden Enden allmälig anskeilt; ziemlich dort, wo er am mächtigsten ist, kreuzt er sich mit einem noch weniger, höchstens 1′ mächtigen, sich anch schnell anskeilenden Gange , der flach nach Süden fällt. Der Apatit tritt hier in Krystallen auf nnd erreichen einzelne seiner Säulen mehr als 1 dem Länge; sie liegen in der Mehrzahl etwas geneigt zum Salbande, doch ist ihre Anordnnng nicht streng gesetzmässig; es gelingt aber nur sehr selten, Apatit-Krystalle zu isoliren nnd anch dann nur bruchstückweise. Der Apatit ist nicht roth, wie derjenige von Kragerö, sondern meist schmutzig weiss nnd matt, anch gelblich oder mit röthlichen Flecken; dieser matte Apatit hat wahrscheinlich schon Wasser aufgenommen; es erscheinen frischere Partien grünlich und fettglänzend im Bruch; gewöhnlich enden die Säulen in P, ohne Hinzntritt von oP; bei diesen Säulen waltet aber die Spaltbarkeit nach oP vor der nach ∞P vor. Der Apatit macht etwa nur den dritten Theil der Gangmasse aus, ist aber jedenfalls das zuerst gebildete Mineral derselben; auf nnd zwischen seinen Säulen hat sich dnnkelgrüne dünnblättrige Hornblende abgelagert in grossen Individnen nnd ohne erkennbaren radialstrahligen Ansatz am Apatit; in

der Hornblende eingewachsen findet sich zuweilen auch Rutil und Feldspath und ist ersterer stellenweise in ein verworren blättriges Aggregat eines lauchgrünen und hellglänzenden oder dunkelgrünen, chloritischen Minerals umgesetzt. Die Hornblende trennt den Apatit fast stets, wenn auch nur in ganz dünner Grenzlage von dem letztabgelagerten Gang-Mineral, dem derben Quarze, der häufig als „Milchquarz" die innersten Partien des Ganges ausfüllt und auch etwa den dritten Theil der Gangmasse ausmacht; seine Gegenwart in solcher Masse unterscheidet ganz besonders dieses Apatitvorkommen von denen Kragerö's.

Vor 10 Jahren haben Sie an der Porphyrwand, welche von Norden her dem Wachsthum der Stadt Drammen einen Damm setzt, ein Profil aufgenommen, das Sie im N. Jahrb. von 1869, S. 430, wieder-



gaben; ich erlaube mir nun, beistehend Ihnen in Skizze das Profil darzustellen, welches Herr Dr. Penck und ich, welche wir gemeinschaftlich die Steinbrüche an jener Wand besuchten, vorfanden; die Skizze bedarf wohl keiner weiteren Erklärung und stellt sie die Partie an den Schiessständen bei Drammen dar, jedenfalls eine weiter westlich gelegene Stelle als die im Jahrb. a. a. O. skizzirte; das von Ihnen dargestellte Profil haben wir nicht beobachtet, entweder weil wir nicht weit genug nach Osten an der Felswand vorgedrungen sind oder weil, was bei dem durch den Neubau der aus der Asche der grossen Feuersbrunst von 1866 schön erstandenen Stadt Drammen nothwendigen grossen Bedarf an Fundament-Steinen leicht möglich erscheint, die Steinbrucharbeiten die skizzirten Gesteinspartien verzehrt und das Profil unkenntlich gemacht haben.

O. Lang.

Braunschweig, 26. November 1878.

Zur theoretischen Krystallographie.

— — — Schon seit Jahren bin ich bemüht, die Geometrie der Krystalle in einer exakt mathematischen Form darzustellen. In der That, je mehr ich mich mit den vorhandenen Darstellungen der theoretischen Krystallographie bekannt mache (z. B. jetzt mit V. v. Lang's Lehrbuch), um so klarer erkenne ich es als eine unabweisbare Forderung der Naturwissenschaft, dass die Geometrie, welche die Natur in ihren primitivsten Gebilden ausprägt, endlich auch einmal als ein exakt mathematisches System erkannt und dargestellt werde. Die nur technischen Handgriffe für den Gebrauch der ebenen und sphärischen Trigonometrie, wie die Lehrbücher sie für jedes System apart für diese oder jene besondern Fälle lehren, können dieser Forderung der Wissenschaft nicht genügen. Sie können nur der Naturgeschichte (oder Naturbeschreibung) der Krystalle dienen, nicht aber der Erkenntniss der geometrischen Gesetze dieser Gestalten, aus denen man hoffen dürfte, künftig auch einmal zur Erkenntniss der Bedingungen fortzuschreiten, unter welchen die in den Atomen wirksamen Kräfte zum stabilen Gleichgewichte gelangen. Nach meiner Überzeugung kann die Wissenschaft nur durch eine exakte Erforschung der Krystallgestalten zu einer Statik der Atome, und nur durch diese hindurch zu einer Mechanik der Atome durchdringen (welche ja Dr Bois-Reymond mit der Naturwissenschaft identisch erklärt). Dass ich mich, wenngleich Laie in der praktischen Krystallographie, dazu berufen fühle, an der Verwirklichung jener Vorbedingung mitzuarbeiten, kommt daher, dass noch kein Anderer als ich sich der Tetraëdrometrie bemächtigt hat, d. h. der Rechnung mit Eckengrössen, nach Analogie der Trigonometrie als Rechnung mit Winkelgrössen. Damit lassen sich alle Aufgaben der Krystallometrie glatt und rund lösen und zwar direkt, so, dass das Gesuchte als Funktion der Elemente (und der Indices) algebraisch dargestellt wird, und zwar für alle krystallographischen Systeme zugleich nach einerlei Gesetz. — Unterbrochen wurde meine Arbeit dadurch, dass etwa zu Anfang dieses Jahres mir eine neue, sehr viel einfachere Entwicklung der Fundamentalsätze der Tetraëdrometrie klar wurde, wodurch ich genöthigt war, alles, was ich schon niedergeschrieben hatte, umzuarbeiten. Dieses Umarbeiten ging aber sehr holperig und langsam von Statten, bis ich endlich etwa vor einem Monat erkannte, was mich fortwährend dabei hinderte: nämlich mein Bestreben, meine Entwicklungen dem durch die Autoritäten der Krystallographie Hergebrachten möglichst anzuschliessen. Seitdem ich mich entschlossen habe, diese Rücksicht auf die hergebrachten Anschauungen fallen zu lassen und ganz meinen eigenen Weg zu gehen, wird alles einfach und klar, und ich kann wieder mit Behagen arbeiten. Sie wollen mir erlauben, Ihnen einige Hauptzüge meines Systems hier zu charakterisiren:

Erstens kann ich die Axen nicht brauchen, sondern betrachte sämmtliche Flächen des Krystalls als Abstumpfung der acht Ecken und zwölf

Kanten seines Hexaids. Diese Abweichung ist nicht so gewaltsam, wie sie auf den ersten Blick erscheint, da ja mit den Axen auch immer dies Hexaid statuirt wird, und die Axen selbst nichts anderes sind, als die Durchschnitte der durch das Innere gelegten Hexaidflächen und die acht Axenecken nichts anderes, als die acht Hexaidecken. Immerhin macht es aber einen Unterschied der Auffassung, ob man sich das Axensystem oder das Hexaid als das Skelett der Gestalt denkt und ob man *zuerst* die Axen oder *zuerst* das Hexaid wählt.

2) Aus dem Hexaide (dessen Kantenverhältnisse durch die Wahl der Oktaidflächen bestimmt sind) lassen sich *alle* für den Krystall möglichen Flächen durch fortgesetzte krystallonomische (nicht *gerade*) Abstumpfungen der Kanten nach einem arithmetischen Gesetze für die Indices (die Addition derselben) ableiten. Die Aufeinanderfolge der möglichen Flächen innerhalb der Zonen, sowie der allgemeine Zonenzusammenhang der möglichen Zonen ist für *alle* Krystalle (auch die rhomboëdrischen und hexagonalen nach der Miller'schen Auffassung derselben) gleich und lässt sich durch die sphärische Proportion nach meinem Schema veranschaulichen. Dies Schema ersetzt die Quenstedt'sche Linearprojektion.

3) *Elemente* der Krystallgestalt sind mir *nicht* die Parameterverhältnisse und die Parameterwinkel, überhaupt nicht Längenverhältnisse und ebene Winkel, sondern die *Flächenwinkel des* Tetraëders, welches die gewählte Oktaidfläche von der Hexaidecke abschneidet. — Da doch an der Krystallgestalt nichts konstant ist, als die Flächenwinkel, und nichts zu messen ist, als Flächenwinkel: so ist es offenbar ein Umweg (der sich durch monströse Formeln rächt), wenn man aus den Flächenwinkeln erst Längenverhältnisse (Parameter) und ebene Winkel (die Axenwinkel) berechnet, um dann von diesen wieder zu den Flächenwinkeln (um die es sich doch schliesslich handelt) überzugehen. — Näher und naturgemässer ist es doch offenbar, aus den gemessenen Flächenwinkeln wieder gewisse Flächenwinkel (nämlich die jenem „Elementar-Tetraëder" angehörigen) zu berechnen, um von ihnen alle übrigen Flächenwinkel nach einer eleganten und durchsichtigen Formel zu finden. — Der Ausgangspunkt für mein System bleibt bei dieser Wahl der Elemente doch immer der Weiss'sche Satz von der Rationalität der Parameterverhältnisse. Die Parameter werden auf den Kanten des Hexaëders gezählt, aber nicht sie selbst, sondern die von ihnen bestimmten Dreieckflächen in die Rechnung eingeführt. Die Verhältnisse dieser Dreiecke können dann wieder durch *Eckenfunktionen* eliminirt werden, welche (Eckenfunktionen) selbst wieder als Funktionen der Flächenwinkel ausgedrückt werden können.

4) Der *wissenschaftlichen* Krystallometrie genügt es nicht, wenn zur Erlangung jedes nöthigen Resultates nur eine Kette von technischen Rechnungsoperationen vorgeschrieben wird. Sie verlangt vielmehr, dass jede gesuchte Grösse direkt als Funktion der Elemente ausgedrückt werde. Einer wissenschaftlichen Krystallometrie kann doch wohl z. B. die Aufgabe: „die Winkel zweier Flächen durch die Krystallelemente und

die Indices anszudrücken“ am wenigsten geschenkt werden. Die herkömmlichen Methoden haben es aber bei den Versuchen, dieselben zu lösen, nur zu ganz ungehenerlichen unbranchbaren Formeln gebracht (Naumann, Theoret. Kryst. § 33. Schrauf, Lehrbuch § 43, Formel 16, 17. W. v. Lang, Lehrb. § 90), während meine Methode dafür mehrere elegante und durchsichtige Auflösungen ergibt, aus welcher viele andere Theorien als Folgerungen hervorgehen.

5) Mein Versuchsfeld für Alles, was ich finde, bleibt der Anorthit als flächenreichster Krystall des triklinen, also die Allgemeinheit repräsentirenden Systems, und ich kann wohl sagen, dass jenes Mineral die Gedankenthätigkeit meiner letzten Jahre bestimmt hat. In consequenter Durchführung meines Gesetzes der krystallonomischen Abstumfung nntersuchte ich, wie sich's ansnähme, wenn man am Anorthit nicht h, M, P als Hexaidflächen wählte, sondern T, l, P, nnd fand, dass das Anorthitsystem dann eine fast vollständige Combination nur weniger Grundkörper darstellt. Nämlich vollständig combinirt finden sich dann 1) das Hexaid T, l, P; 2) das Octaid t, y, n, e; 3) das Dodekaid h, M, a, m, o, p; 4) fast vollständig (es fehlen bloss die drei Flächen in der stumpfen Hanptecke des Hexaids um t): q, b, β ($\mathcal{S}$ $\mathcal{S}'$ nach Quenstedt hinzngefügt) v, w, d, μ das Ikositetraid (113), halh das Tetrakishexaid (012): a, (a) apokryph, n, g, z, f, ein Drittel vom Triakisoktaid (133): c, r, i, s, endlich noch vereinzelt $x = \bar{1}\bar{1}2$, $\pi = 1\bar{2}1$.

Die Combination ist eine viel bnntere, wenn h, M, P als Hexaidflächen gedacht werden. Ausserdem entspricht die nene Anffassung einem Gesetze der Zonengruppen durchgängig, das ich zwar nnr am Anorthit entdeckt hahe, dem aber bei der hergebrachten Auffassnng nur theilweise genügt wnrde. — Allerdings würden durch Anfrechthaltung dieser neuen Flächenbestimmung dann auch die althergebrachten Axen für das monoklinische System (Feldspath etc.) umgestossen und durch das Fundament des Hexaids ersetzt werden, und ich kann gar noch nicht übersehen, his zu welchem Grade die Consequenzen meiner Resultate mich in Widerspruch mit den althergebrachten, aber keineswegs noch mathematisch begründeten Anschauungen der Krystallographie setzen können.

Auch über die Zwillingstheorie scheint mir die Tetraëdrometrie geeignet einiges Licht verbreiten zn können; doch sind meine Vorstellungen darüber noch nicht reif genug. Immer noch macht mich der Widersproch irre, dass Miller von der Zwillingsebene sagt: sie sei immer eine krystallonomisch mögliche Fläche, während gewisse Gesetze am Anorthit damit in Widersprnch zu stehen scheinen. Es kommt mir znweilen vor, als wenn zwei Arten der Zwillingsbildung existirten, deren eine als Verwachsnng oder Anwachsung von der eigentlichen Zwillingsbildnng zu unterscheiden wäre.

Dr. G. Junghann.

B. Mittheilungen an Professor E. W. Benecke.

Zürich, 17. Februar 1879.

Die Contorta-Zone aus der Urschweiz und Terebratula diphya von der Axenstrasse.

Nachfolgende knrze Notiz dürfte für manche Leser ihres Jahrbuches von etwelchem Interesse sein; ich ersuche Sie desshalb ergebenst um Aufnahme in der Ihnen geeignet scheinenden Form.

1. Die Contorta-Zone aus der Urschweiz.

Bekanntlich hat A. Escher v. d. Linth die Kössener Schichten an der Ostgrenze der Schweiz nachgewiesen. Von Vorarlberg kommend verfolgte er sie bis an den Rhein. Diesseits des Flnsses, in Glarus, St. Gallen und und Schwyz weiss man bis zur Stunde nichts von Kössener Petrefacten. Auch an der Westgrenze der Schweiz war es Escher, der zuerst die fraglichen Schichten auffand (Studer, Erläuterungen etc., p. 15). Später haben Renevier, A. Favre, Gilliéron und v. Fischer-Ooster die *Contorta*-Zone von Savoyen durch die Wadt, Freibnrg und Bern bis an die Aare nachgewiesen. Diesseits der Aare brach der Faden wieder ab, so dass also die fraglichen Schichten zwischen Rhein und Aare bis jetzt fehlten und Heer in der eben erscheinenden, neuen Auflage seiner Urwelt (pg. 66) noch sagen musste, es sei zur Zeit noch nicht ermittelt, ob das Triasmeer bis ins Innere der Schweiz gedrungen sei.

Gelegentlich meiner Untersuchungen der Kalkalpen des Kantons Uri kam ich letzten Sommer auf die Hüetlerenalp bei Nieder Rickenbach in Nidwalden. Ich wollte den dortigen Lias sehen. (Dieses Jahrbuch 1875, p. 389.) Zu meinem nicht geringen Erstaunen fand ich in einer „Riehe" unterhalb der Alp, gegen den Buchholzbach hin, bei wiederholtem Besnche folgende Petrefacten:

Avicula contorta, 24 Exemplare.
Plicatula intusstriata, 6 Ex.
„ *Archiaci* Stopp., 3 Ex.
Modiola minuta Goldf., 10 Ex.
„ *Schafhäutli* ? 1 Ex.
Lima praecursor Q., 1 Ex.
Myophoria inflata Em., 3 Ex.
Cardita austriaca Hau., 4 Ex.
Pholadomya lagenalis ? 1 Ex.

Cidaris verticillata Stopp., 2 Ex.
Hypodiadema Balsami Stopp., 1 Ex.
Pentacrinus bavaricus Winkl., 6 Ex.
Ostrea Haidingeriana Em., eine ganze Bank bildend.
„ *Pictetiana*, 2 Ex.
Pecten Valoniensis, *Falgeri* und *Liebigi* in 2–3 Ex.

Terebratula gregaria, ebenfalls in unzähliger Menge eine Bank füllend.
Spirifer uncinnatus Schafh., 24 Ex.
Rhynchonella obtusifrons Suess, 11 Ex.

Dazu kommen noch ein paar Gasteropoden, wie *Chemnitzia Quenstedti*, *Pleurotomaria alpina* Gmbl. und *Turbo parvulus* Dittm., die aber bekanntlich in diesen Schichten wenig charakteristisch sind. Die ganze Liste dagegen, für den kleinen Aufriss ausserordentlich reich, weist mit wenig Ausnahmen alle charakteristischen Petrefakten der Kössener Schichten nach, so dass also kein Zweifel sein kann, dass dieser in den Nordalpen sehr constante Horizont sich auch in der Centralschweiz findet und also zwischen Aare und Rhein nicht aussetzt. Ich vermuthete das seit einigen Jahren; ich hatte nämlich in einem Kalkgeröll der Goldauer Nagelfluh ein ganz schönes Exemplar der *Avicula contorta*, zusammen mit *Nucula alpina* Winkl. und *Anomia alpina*, gefunden und hoffte desshalb, dass die anstehenden Schichten sich in nicht allzu grosser Entfernung zeigen würden. Das graue, homogene Gestein stimmt vortrefflich mit der compakten Kalkbank, die besonders *Cardita austriaca* enthält.

Was die Lagerungsverhältnisse anbetrifft, so sind sie vielfach gestört und noch keineswegs genügend ermittelt. Sicher ist, dass in der tiefen Schlucht des Buchholzbaches Gyps ansteht; ich habe ihn zunächst unter Rickenbach ans weichen, verrutschten Mergelschiefern herausgezogen. Damit ist löcherige Rauhwacke vergesellschaftet, die sich auch hoch oben auf der Musenalp neben alpinem Corrallien (Wimmis) findet. Auf der entgegengesetzten Thalseite, bei Dallenwil hinter Stanz, wird, ebenfalls in einer tiefen Bachschlucht, Gyps abgebaut. In der grössten Menge geht er am sogenannten Mehlbach oberhalb Kerns zu Tage. Der anfänglich ganz klare Bach verliert sich eine bedeutende Strecke weit ins Unterirdische; er hat sich unter und in den Gypsmassen eingefressen. Wo er wieder zu Tage kömmt, ist er vom mitgeführten Gyps weiss und milchig, und verliert diese Farbe und Beschaffenheit nicht mehr bis zu seinem Einfluss in den Alpnacher See; er bildet die grossartiges Klus und den schönen Wasserfall am Rotzloch. Sonderbarer Weise gibt auch die neue Anflage unserer geologischen Karte nur den Gyps von Dallenwil, nicht aber denjenigen bei Kerns und noch weniger den von Nieder Rickenbach an.

Es ist unverkennbar, dass die drei Bäche ihre tiefen Schluchten im Gyps und den weichen Mergeln ausgespült haben. Eben dadurch sind aber die Lagerungsverhältnisse, wenigstens im Kleinen, vielfach gestört worden; doch kann es keinem Zweifel unterliegen, dass der Gyps und die Rauhwacke unter den genannten Kössener Schichten liegen und also dem Keuper angehören müssen und nicht dem eocänen Flyschgebiet, wie die geologische Karte angibt. Ich muss mich also hierin den Ansichten Favre's, Renevier's und v. Fischer's betreffend die Westschweiz auch für mein Gebiet anschliessen. Zwischen dem Gyps und den *Contorta*-Schichten lie-

gen nicht unbeträchtliche Massen grauer oder schwärzlicher Kalkschiefer, in denen ich bis jetzt keine Petrefakten fand.

Zunächst über den fraglichen Petrefaktenschichten folgt der an Versteinerungen reiche Lias der Hüetleren, dann der braune Jura des Bnochser Hornes. Beide fallen nach Süden ein, offenbar unter das Corallien der senkrecht abgerissenen Musenalp, das selber südwärts einsinkt zur grossen Verwerfungslinie, welche unser Trias- und Juragebiet von dem nördlich einfallenden Kreidegebiet des Hochhrisen und der Morschfelder Alp trennt.

Was schliesslich die Schichten selber betrifft, welche die Kössener Petrefacten einschliessen, so liegt über einem Complex von beiläufig 50' grauem, rauhem Kalkschiefer zunächst eine 10—15' mächtige, in dicke Bänke gesonderte Kalklage, hellgrau und homogen. Sie enthält *Avicula contorta*, *Cardita austriaca*, *Pecten* und die Seeigel: *Hypodiadema Balsami* (Körper) und *Cidaris verticillata* (Stacheln). Dann folgen schwärzlich sandige Mergelschichten mit vielen Exemplaren von *Avic. cont.* Die *Ostrea Haidingeriana (multiformis)* bildet darin, besonders nach oben, härtere Bänke. In der Unzahl der vorkommenden Exemplare, deren Form, wie bei Austern gewöhnlich, bedeutend wechselt, könnte man leicht verschiedene Spezien, welche unterschieden worden sind *(nodosa, palmetta, costulata, conica, ascendens)* wieder finden. Unter ihnen liegt auch die *Myophoria inflata*. Am oberen Ende dieser Austern-Mergel stellen sich die zähen, bläulich aussehenden Kalke ein, die buchstählich mit *Terebratula gregaria* und *Spirifer uncinnatus* angefüllt sind; hier liegt auch die kleine *Rhynchonella obtusifrons*. Die Mergel haben 10—12, die Kalke 3—5'. Das ganze schliesst ein gelber, innen hellgrauer Dolomit, 5', dessen grossbankige Blöcke überall herumliegen oder aus den Alpgehängen herausschauen.

2. Terebratula diphya von der Axenstrasse.

Die *Terebratula diphya* ist zur Zeit noch ein so seltener Gast aus der Centralschweiz, dass die Lokalitäten sorgfältige Meldung verdienen, wo sie sich findet, besonders wenn solche Orte so leicht zugänglich sind wie die Axenstrasse. Diese herrliche, von Reisenden aller Art vielfach besuchte Strasse längs des Urnersees wird durch das Thal von Riemenstalden, an dessen Ausmündung in den See das Dorf Sisikon liegt, in zwei fast gleichlange Strecken getheilt: Brunnen-Sisikon und Sisikon-Flüelen. Ich spreche diesmal nur von der ersten. Sie läuft längs der Frohnalpkette und geht beständig durch Kreidegebilde. Hinter dem Dorfe Brunnen stehen die Grünsandschichten (Gault) an. Im Dorfe selbst erscheinen die Schrattenkalke mit viel Caprotinen, Rudisten, Orbituliten u. dgl. Das mächtige Kalkband steigt unter dem Namen Wasifluh rasch auf die Höhe von Morschach und trägt die bekannten Kurhäuser Axenstein und Axenfels. Von da senkt es sich als grossartiges Gewölbe wieder südwärts, erreicht aber den Spiegel des Sees nicht mehr, sondern hält sich in ziemlicher Höhe über der Strasse, wo diese zwischen den See und die hohe Flüh eingezwängt ist. Die Strasse selbst hat von Brunnen an bis

an diese Stelle die Neocomschichten durchschnitten. Vor dem ersten Tunnel bei Brunnen liegt *Serpula Pilatana*, die Grenzschicht zwischen Urgon und Neocom. Die Einfahrt zum Tunnel und dieser selbst enthalten *Toxaster Brunneri*, die südwärts folgenden Mergel den kleinen *Toxaster cordiformis*. Bald sinkt die Strasse, obwohl immer steigend, aus den Neocommergeln in die Kieselkalke und bleibt darin, bis sie hinter „Ort" wieder unmittelbar an den See gelangt. Hier liegt nochmals *Tox. Brunneri*. Längs der ungeheuren Fluh hält sich nunmehr die Strasse immer in den Neocommergeln mit *Tox. cordiformis, Terebratula Gibbsiana, Ostrea Couloni* u. dgl. Die Schichten steigen südwärts ganz langsam in die Höhe. Vor dem grösseren Tunnel herwärts Sissikon biegen sie sich plötzlich in spitzem Winkel knieförmig um. Von da an fallen alle Schichten steil südlich ein. Im Tunnel durchwandert man die mächtigen Neocomkalke und dann mehrere hundert Fuss lang die sonderbaren Kieselkalke, welche in eine Unzahl von Schichten zertheilt sind, je von 3—5 Zoll Mächtigkeit. Sie enthalten keine Petrefacten.

Südlich von diesen unzähligen kieseligen Kalkschichten folgt eine Mergellage von etwa 100'; sie ist auffällig dadurch, dass sie im Gegensatz zu den Kieselkalken sich mit etwelcher Vegetation hat bekleiden können. Ich habe darin nichts als einen kleinen *Aptychus* gefunden. Den Schluss des ganzen Profils bildet zunächst ein Complex schwarzer, striemiger Kalkmergel und sodann eine Reihe von helleren, grauen Kalken, fast wie die Kieselkalke in dünne Schichten abgetheilt. Nach Süden gegen den Bach, welcher dort die Grenze zwischen Schwyz und Uri bildet, mischen sich weichere Mergelschichten unter die härteren Kalkbänke und es bildet sich ein Wechsel, nicht unähnlich den oberen Impressathonen im Jura. Jenseits des Baches folgt das Culturland des Dorfes. Es liegt auf Nummuliten- und Flyschschichten, die sich jedoch unter Wiesen und Baumgärten dem Auge entziehen.

Die zuletzt beschriebenen, auf die Kieselkalke folgenden Schichten, insbesondere die hellgrauen Kalke und Mergel, weichen von den übrigen Schichten längs der Strasse, die alle dem Neocom angehören, so auffällig ab, dass ich sie lange Zeit nicht einreihen konnte. Zeitweise dachte ich sogar an Seewerkalke, die vom ausserordentlich steilen Gehänge der Frohnalp sich losgelöst hätten und hieher in die Tiefe gerutscht wären. Nach wiederholtem Durchsuchen fand ich jedoch letzten Sommer nach und nach darin.

Terebratula diphya.
„ *Bonei*, Zeuschn.
„ ähnl. *carpathica* Zitt., jedoch mit fast ganz kreisrunder undurchbohrter Schaale.
Rhynchonella lacunosa.
Cidaris alpina Cott.
Belemnites strangulatus Opp.
Aptychus Beyrichi und *Didayi* Opp. und Coq.

Ammonites senex Zitt., oder *serum* Gem.
„ *Lorioli* Zitt.

Sonst fanden sich noch eine biplicate Terebratel wie *bisuffarcinata* und zwei Pflanzen, ähnlich einem *Fucus* und einem *Sphaerococcites*.

Wir haben also wirklich die Dipbyenkalke vor uns. Die Schichten, auf dem Neocom liegend, sind umgekehrt und gehören in die Sohle. Die unterteufenden Schichten des Corallien fehlen. Die folgenden Eocängebilde gehören zum Hangenden des Axenberges. Die letztere Kette ist von derjenigen der Frohnalp durch die grosse Verwerfung geschieden, welche über das Riemenstaldenthal, Murtathal, Pragel und Klönthal verläuft und die obersten Kreide- oder Eocänschichten ins gleiche Niveau bringt mit den Dipbyenkalken. Dass unser ganzes Gewölbe zwischen Brunnen und Sissigen von der Frohnalp sich losgelöst und in die Tiefe gesenkt habe, hoffe ich später bis zur Evidenz nachzuweisen. Dabei stülpte sich der Südschenkel um, so dass wir jetzt den Kieselkalk auf obern Neocommergeln und die Diphyenkalke auf Kieselkalken liegen sehen. Einem ganz ähnlichen Vorgange werden wir alsdann auch am Axenberge begegnen, wo derselbe die wunderlichen Zickzackbiegungen erzeugte, welche schon Scheuchzer beschrieb und gezeichnet hat.

U. Stutz, Docent der Geologie am eidg. Polytechnikum.

C. Mittheilungen an Professor C. Klein.

Würzburg, den 30. December 1878.

Barytglimmer in alpinen Glimmerschiefern; Chromglimmer und Zirkon in Spessartschiefern; Kobaltmineralien im körnigen Kalk von Auerbach; Zersetzungsproducte des Triphylins vom Rabenstein.

Wie Sie sich erinnern werden, habe ich vor einiger Zeit (Jahrb. 1875, S. 625; 1876, S. 281) nachgewiesen, dass Barytglimmer nicht nur in den Tyroler, sondern in Begleitung von Chromglimmer auch in den Salzburger Alpen vorkommt. Ich vermuthete schon damals, dass er noch weiter verbreitet und bisher meist mit Talk verwechselt sei. Die Richtigkeit dieser Vermuthung hat sich in Bezug auf die Graubündener Alpen bestätigt, indem ich in der interessanten Rheinmoräne bei Engen, welche nur von Gesteinen der erwähnten Alpen und der Säntiskette gebildet wird, ein grosses Stück Glimmerschiefer auffand, in welchem er einen Hauptbestandtheil bildet. Dünne Blätter von frischem körnigem Quarze wechseln in dem Gestein mit Glimmerlagen, die nur aus Schuppen von prächtig perlmutterglänzendem weissem Barytglimmer und smaragdgrünem Chromglimmer (Fuchsit) gebildet werden, Granatkörner und Eisenkieswürfelchen erscheinen hier und da eingewachsen. Herr Prof. Studer, bei dem ich anfragte,

an welchem Pnnkte der Granbündener Alpen dieser Glimmerschiefer anstehe, konnte mir einen Fundort dort nicht bezeichnen, er ist daher wahrscheinlich noch nicht beachtet worden oder kommt an unzugänglichen Stellen vor. Herr Prof. Bachmann, der ihn ebenfalls anzusehen die Güte hatte, schrieb mir, dass ganz identische Gesteine, ans den Walliser Alpen herrührend, im Moränenschntt der Westschweiz sehr verbreitet seien und machte insbesondere das Gipfelgestein des Dom (4554 m) als hieher gehörig namhaft. Barytglimmer ist also keine Seltenheit mehr, sondern spielt in den Glimmerschiefern der Alpen eine nicht unbedentende Rolle. Ausserhalb der Alpen habe ich ihn zwar noch nicht gefnnden, wohl aber in verschiedenen Kaliglimmern einen geringen Barytgehalt beohachtet, worüher später Näheres mitgetheilt werden wird. Dagegen gelang es nenerdings Chromglimmer im Spessart nachzuweisen. Die Qnarzitglimmerschiefer, welche in diesem Gebirge älteren nnd jüngeren Gneiss von einander trennen, bestehen überwiegend aus Lagen von körnigem Quarze, zwischen welchen oft nnr papierdünne sehr schön gefältelte Glimmerlagen eingeschaltet sind. Meist ist dieser Glimmer stark verwittert nnd dann nicht mehr gut zu nntersuchen, allein zwe meiner Practicanten, welche ich geheten hatte, bei ihren Excursionen im Spessart auf möglichst frisches Gestein zu achten, hrachten von Steinbach bei Alzenau Stücke mit, in welchen der bisher von mir für Damourit gehaltene Glimmer wohlerhalten nnd von schön hellgrüner Farbe lag. Die Löthrohrversuche setzten einen nicht unbedentenden Chromgehalt ausser Zweifel und auch in den verwitterten Stückchen liess sich dieser noch nachweisen. Ein Blick durch die Lnpe zeigte, dass in diesen Chromglimmerlagen ziemlich grosse Zirkonkryställchen von fener- bis honiggelber Farhe in grosser Zahl eingewachsen waren. Auch wurde auf nassem Wege die hekannte Zirkonsänre-Reaction mit Curcnma überaus deutlich sowohl hei diesem Gesteine als einem gleichfalls Zirkon führenden Hornhlendeschiefer ans der Qnarzit-Glimmerschiefer-Region des Spessarts beobachtet. So hatte ich die Freude, den seither als mikroskopischen accessorischen Bestandtheil vieler krystallinischer Gesteine von Zirkel beobachteten Zirkon, wie znerst im Fichtelgebirge, so auch znerst im Spessart aufzufinden. Dagegen ist es einstweilen noch nicht gelnngen, den speciellen Fundort eines grobkörnigeren Gemenges von Qnarz mit sehr intensiv grünem Fuchsit im Spessart wieder zu entdecken, von dem sich ein Stück in der hiesigen Sammlung vorfindet, er kann aber wobl auch nnr in der Qnarzit-Glimmerschiefer-Region liegen. Sie sehen, auch der Chromglimmer ist bedeutend weiter verbreitet als man bisher geglaubt hat nnd nnr übersehen worden. Tschermak's werthvolle Abhandlung über die Glimmergruppe bedentet für mich nicht den Abschluss der Untersuchungen über dieses Thema, sondern nnr eine sehr erwünschte Znsammenfassung der bisherigen Arheiten. Dass der nnn in Glimmern der verschiedensten Gegenden, worunter jetzt auch das sächsische Erzgehirge eine hervorragende Rolle spielt, von mir nachgewiesene Gehalt an Antimon, Arsen, Wismuth, Blei, Zinn, Kupfer, Kobalt, Nickel nnd Silber weder bei künf-

tigen optischen Untersuchungen noch bei chemischen vernachlässigt werden darf, ist wohl selbstverständlich. Ich habe nur zu bedauern wegen der grossen Schwierigkeit der quantitativen Analysen heute noch nicht eine hinlänglich grosse Zahl derselben publiciren zu können, um auch diejenigen zu überzeugen, welche sich nicht die Mühe genommen haben, mit 5—11 gr. Substanz eine Anzahl von Glimmern aus den von mir bezeichneten Localitäten selbst zu untersuchen, wobei ihnen die oben erwähnten Metalle gar nicht entgehen können. Im kommenden Jahre wird das Thema energisch weiter verfolgt und dürften gegen den Schluss desselben die erwähnten Analysen in Menge vorliegen, ebenso wie solche von Angiten und Hornblenden, welche mit Ausnahme des Zinns dieselben Elemente enthalten.

Der freundlichen Aufforderung des Herrn Harres entsprechend, untersuchte ich vor Kurzem zwei kobalthaltige Mineralien aus dem körnigen Kalke von Auerbach bei Darmstadt, aus welchem Kobaltblüthe in prachtvollen Krystallen von sehr heller Färbung bereits bekannt ist. Das eine, zinnweiss aber bald licht stahlgrau anlaufend, stellt sehr feinkörnige Aggregate eines Kobaltarsenikkieses (Glaukodot) dar, die an den Rändern in rhombische Prismen mit brachydomatischer Endigung auslaufen. Doch sind die Kryställchen sehr klein. Ob der von C. W. C. Fuchs aufgeführte Arsenikkies dasselbe Mineral ist, weiss ich nicht, halte es aber für wahrscheinlich. Breithaupt kannte auch schon Kobaltarsenikkies aus körnigem Kalke, doch ist in seiner ausgezeichneten Paragenesis kein specieller Fundort angeführt, ich vermuthe, dass ein scandinavischer gemeint war, was sich wohl bei Nachforschung in der Freiberger Sammlung herausstellen wird. Das wird wohl das directe Ursprungsmineral der Auerbacher Kobaltblüthe sein. Das zweite Mineral ist ächter manganhaltiger Erdkobalt, theils in Dendriten, theils als Überzug auf Kalkspathkryställchen $\infty R . -\frac{1}{2}R$ und oft so tief in diese eindringend, dass man sofort an die schönen Schneeberger Pseudomorphosen erinnert wird, in welchen Kalkspath von gleicher Form völlig durch Erdkobalt verdrängt erscheint. In beiden Fällen war, wie ich schon früher einmal erwähnte, die Umwandlung des Kalkspaths in Kobaltmanganspath das erste Stadium der Pseudomorphose. Dieses Vorkommen ist ganz neu. — Angeregt durch die interessanten Mittheilungen von Brush und Dana jr. über neue Manganphosphate aus Nordamerika wiederholte ich frühere Beobachtungen über die Zersetzungsproducte des Triphylins vom Rabenstein bei Zwiesel unter Vergleichung mit jenen von Limoges und will hier nur einstweilen mittheilen, dass sich unmittelbar auf dem Triphylin eine dünne Lage von Hureaulit von bräunlichrother Färbung befindet, die aber nicht immer zu constatiren ist, dann folgt dunkel schwärzlichgrüner Melanchlor, der bei begonnener Zersetzung von dem von Herrn Adam in Paris als Allnaudit erhaltenen Minerale weder mineralogisch, noch chemisch zu unterscheiden ist und schliesslich manganfreier Kakoxen in strohgelben seidenglänzenden Strahlenbüscheln oder höchst selten ein schneeweisses neues Mineral in breit blättrig-strahligen oder büscheligen Aggregaten, welches

ich vorläufig als Leucomanganit bezeichne. Der Melanchlor ist kein Grüneisenstein, wie gewöhnlich behauptet wird, er enthält viel Mangan neben Eisen und verdient von Nenem, ebenso wie der in frischem Zustande völlig identische Alluaudit, qnantitativ analysirt zu werden. Heterosit kommt zu Zwiesel nur in hellvioletten Überzügen vor, von Limoges kenne ich ihn aber über Hnreaulit auch in kleinen warzigen nnd kngeligen Aggregaten als selbständiges Mineral, leider nur in geringer Quantität. Auch er verdient sehr eine nähere Untersuchung, wozu aber eben nur reine strahlige Kugeln verwendet werden dürften. Der „Leucomanganit" ist vielleicht die merkwürdigste von allen diesen Substanzen. In dünnen Blättchen völlig farblos, brennt er sich vor dem Löthrohr sofort braunschwarz und schmilzt leicht, er enthält ausser Eisen- und Manganoxydul auch Alkalien nnd Wasser. Ich behalte mir über diese Körper weitere Mittheilnngen vor, sobald hinlängliches Material in meine Hände gelangt sein wird. **F. Sandberger.**

Göttingen, 1. Febrnar 1879.

Meteoreisen von Lenarto.

Wie ich jetzt finde, hat Berzelius in der That durch mich ein Meteoreisen erhalten, nicht als Geschenk von mir, sondern als Geschenk von S. Th. Sömmering. In einem Briefe vom J. 1825 den ich kürzlich zufällig in die Hand bekam, dankt mir Berzelius für die Übersendnng. Da nun damals Sömmering auch mir einige kleine Fragmente Meteoreisen, und zwar von dem Eisen von Lenarto geschenkt hatte, so hat Ihre Vermuthung dass das angeblich in Polen gefundene Berzelius'sche Eisen ebenfalls von der Eisenmasse von Lenarto stamme, grosse Wahrscheinlichkeit für sich.

Wöhler.

D. Mittheilungen an Professor H. Rosenbusch.

Airolo, 29. Decemher 1878.

Begrabene Eichenwälder im Fulda- und Werrathale.

Die Auffindung eines 2 bis 3 m unter der Oberfläche des Fuldathales zwischen Hersfeld und Melsnngen begrabenen Eichenwaldes durch Herrn Dr. Moesta (Hessische Morgenzeitung v. 12. December) veranlasst mich, Geologen, welche mit Anfnahmen in der Umgegend von Gerstungen beschäftigt sind, darauf aufmerksam zu machen, dass ein analoges Vorkommen im Werrathal, unter der zwischen Heerda, Berka, Unternsuhl, Gerstungen, Böller ausgedehnten Wiesenfläche zu vermnthen ist, welche noch heutigen Tages den Namen „Forst" führt. Daselbst wurde gegen Ende der 40. Jahre eine Flussregulirung

vorgenommen, zum Abschneiden des weiten Bogens, welchen die Werra vom Einfluss der Snhl nach der Aumühle und Unternsuhl hin beschreibt (oder vor dem erwähnten Durchstich beschrieb). Dabei aber kamen einige fuss- bis ellendicke geschwärzte Banmstämme auf der Sohle des Dnrchstiches, mithin wohl 2 m unter der Wiesenfläche, zum Vorschein. Sie lagen eingebettet in dem sandigen Lehm, Sand und feinem Kies, welcher den Boden des „Forstes" bildet. Ungefähr zur selben Zeit erschien auf einer Kiesbank am rechten Werranfer zwischen Unternsuhl und Gerstnngen ein mächtiger Eichbanm. Diese Kiesbank war dadurch entstanden, dass sich die Werra in ihr linkes Ufer einschnitt und gleichzeitig vom rechten zurückzog. Der Baum war aus dem Erdreich des Flussbettes blossgewaschen, aber nicht fortgeflösst worden. Ohne Äste; am nnteren Ende dicker, als ein 13jähriger Knabe hoch ist; dnrch und durch gesund; dnnkelgefärbt und so fest, dass er nur schwierig versägt werden konnte nnd noch schwieriger behauen. Man zertheilte ihn in Klötze, von denen einige in Gerstnngen als Ambosstöcke und Hackklötze zur Verwendnng kamen.

Bei der gegenwärtigen Tiefe des Werraflusses ist schwer zu begreifen, wie so schwere Eichstämme, mit oder ohne Äste, weither hätten geflösst werden können. Dass aber der „Forst" noch in Menschengedenken bewaldet war, dürfte sein Name genngsam beweisen. Obwohl vom Frühlingshochwasser jährlich ganz nnd gar überfluthet, trägt die sonst baumlose Wiesenfläche noch 2 nralte Eichen mit hohlen Stämmen (die sog. Berka'ische und Heerda'ische Eiche), an deren eine sich Sagen eines ehemaligen Herthaknltes knüpfen.

Nach dem Vorstehenden dürfte man zur Ansicht berechtigt sein, dass die im Werrathalboden begrabenen Eichbänme zwar an Ort nnd Stelle, aber nicht in einer sehr weit zurückliegenden Periode gewachsen sind. Lachen und sog. „alte Werren" anf dem „Forst" denten ehemalige, von dem jetzigen z. Th. weit entfernte, Betten des Flnsses an, welcher sich im Ganzen mehr und mehr nordwärts, d. h. nach der Gerstunger Thalseite gewendet zu haben scheint. Der „Forst" aber wird ehemals ein etwas tieferes, bewaldetes, flaches Thalbecken gewesen sein, welcher bei jährlicher Überfluthnng allmälig mit Detritns überschüttet wurde. In diesem wurden Bänme eingebettet nnd der Flnss änderte seinen Lauf mit den sich ändernden Niveauverhältnissen des Bodens. **Em. Stapff.**

Berlin, N. Invalidenstrasse 46, den 28. December 1878.

Der Wollenberg bei Wetter und dessen Umgebung.

Eine Arbeit über „den Wollenberg bei Wetter und dessen Umgebung" welche Herr Spranck aus Homburg vor der Höh vor Kurzem als Dissertation in Marburg einreichte, enthält einige sehr interessante Angaben über die Lagerungsverhältnisse der älteren Sedimente, welche am Rande des rheinischen Schiefergebirges nördlich von Marburg anftreten. Da die

Arbeit in die Hände nur weniger Fachgenossen gelangen dürfte, möchte es vielleicht gestattet sein, Ihnen die Hauptresultate der Untersuchungen Spranck's zur Veröffentlichung in dem Jahrbuche mitzutheilen.

Das nördlich von Marburg in grosser Verbreitung auftretende Schichtensystem von Quarziten, Grauwacken, Kieselschiefern und Thonschiefern wurde seit alter Zeit zum Culm gerechnet. Erst als Herr Geheimrath Ferd. Roemer aus dem Quarzit des Greiffensteins bei Herborn den *Pentamerus rhenanus* beschrieben hatte*, welchen später Herr Maurer auch in den Schiefern des Ruppbachthales auffand**, und auf Grund dieses Fundes dem Quarzit eine Stelle unter den ältesten in jener Gegend bekannten Schichten angewiesen werden musste, wurde auch das Alter der nordöstlich vom Greiffenstein vorhandenen, früher als gleichalterig mit jenem betrachteten Quarzite zweifelhaft. Spranck hat sich nun die Aufgabe gestellt, durch genaue Untersuchung der Lagerungsverhältnisse der Schichten des Wollenberges Anhaltspunkte für das Alter des hier auftretenden Quarzites zu gewinnen.

Der Wollenberg, ein isolirter, von SW. nach NO. sich erstreckender Bergrücken von etwa 7 km Länge und 4 km Breite, liegt 1½ Stunden nördlich von Marburg, dicht an dem linken Ufer der Lahn, über welche er sich bis zu 260 m erhebt. Er wird vorwiegend aus nordöstlich streichenden und ziemlich steil aufgerichteten Schichten zusammengesetzt. Dieselben führen bis auf eine kleine Kalkablagerung keine Petrefacten, auf Grund deren eine Parallelisirung mit bekannten Abtheilungen des rheinischen Devons möglich wäre und dieser Umstand erschwert besonders ihre Untersuchung. Auf der Nord- und Ostseite des Wollenbergs werden die Schichten von Rothliegendem, welches sich als ein schmales Band zwischen den älteren Sedimenten und dem Buntsandstein des hessischen Triasbeckens hinzieht, discordant überlagert. Das Rothliegende besteht aus dunkelrothen Sandsteinen und fein- oder grobkörnigen Conglomeraten von Quarz, Kieselschiefer, Eisenkiesel und Quarzit, welche bald den älteren Grauwacken, bald in zerfallenem Zustande der am Südabhang des Berges bis zu 60 m über das jetzige Niveau der Lahn emporsteigenden diluvialen Schotterablagerung ähnlich werden. Dünne Bänke eines grauen Dolomits, die sich im Gebiete des Rothliegenden, nahe an der Grenze gegen den Buntsandstein befinden, können als Vertreter der Zechsteinformation aufgefasst werden.

Unter dem Rothliegenden treten nun am nördlichen Abhang des Wollenberges bei Amoenau und Oberndorf die älteren Schichten hervor, zunächst dunkle Kalke mit einem wechselnden Einfallen von 55—60° SO. Ihre untere Abtheilung setzt sich aus grobkrystallinischen, massigen Kalkfelsen zusammen, welche anscheinend frei von Petrefacten sind; sie führt auf einer vorzugsweise von Eisenoxyd und Schwerspath erfüllten Kluft bei Amoenau die in Sammlungen vielfach verbreiteten Pseudomorphosen

* Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1874. p. 752.
** N. Jahrbuch f. Min. etc. 1876. p. 834.

von Rotheisenstein nach Kalkspath (R3 . —½R). Die obere Abtheilung besteht aus mehr plattigen, stark zerklüfteten Kalken, in welchen nach Angaben des Herrn Professor von Koenen *Terebratula elongata, Rhynchonella parallelepipeda, Spirigerina reticularis* und *Stringocephalus Burtini* vorkommen; sie würden demnach dem Mitteldevon, dem Stringocephalenkalk, zuzurechnen sein. Diese Altersbestimmung könnte für die scheinbar darüberliegenden, versteinerungsarmen Schichten von grösster Bedeutung sein, wenn nicht, höchst wahrscheinlich in Folge der Diabasdurchbrüche auf der Grenze von Kalk und den weiterhin nach der Haupterhebung des Wollenbergs hin vorhandenen Ablagerungen, Störungen im Streichen und Fallen und insbesondere mehrfache Faltungen der Schichten stattgefunden hätten. Auf den Kalk folgen südlich von Oberndorf mit einander wechselnde Schichten von grobkörnigen und glimmerhaltigen feinkörnigen Grauwacken, Thonschiefer, Quarzitschiefer und Kieselschiefer; dieselben beobachten im Allgemeinen ein nordöstliches Streichen und ein südöstliches Einfallen unter 30—60°. An sie reiht sich ein zweites Schichtensystem, welches hauptsächlich aus Thonschiefern, kieseligen Thonschiefern und Kieselschiefern besteht. Zahlreich eingeschaltete Diabaszüge haben diese letztgenannten Ablagerungen in mannigfacher Weise verändert. Insbesondere die Thonschiefer sind in unmittelbarer Nähe der Diabase entweder in sehr feste, an Eisenkiesel erinnernde Gesteine und in graue, manchen Adinolen vergleichbare Hornschiefer umgewandelt, oder wohl auch in, unveränderten Thonschiefern zwar noch ähnliche, aber etwas härtere, Gesteine, in welchen in grosser Menge ovale und runde Knollen von dunkelgrauer Farbe und etwa 5—15 mm Durchmesser auftreten. Diese Knollen und die Hornschiefer*, von welchen Herr Spranck mir freundlichst Proben zusandte, habe ich mikroskopisch untersucht. Die Hornschiefer erweisen sich als ein äusserst feinkörniges Aggregat doppeltbrechender Substanzen. Als Einsprenglinge liegen in demselben schon mit unbewaffnetem Auge erkennbare, kleine weisse Körper, welche bei mikroskopischer Betrachtung aus radialfaserigen, chalcedonartigen Gebilden, zum Theil mit schaligem Aufbau, bestehen. Die Knollen setzen sich, wie die Untersuchung äusserst dünner Schliffe lehrt, aus vielfach gewundenen, faserigen und concentrisch strahligen, sowie sphäroidischen Gebilden, welch' letztere einen Aufbau aus abwechselnd dunkleren und helleren Schalen erkennen lassen, zusammen. Die zwischen den Sphäroiden und den langgestreckten faserigen Gebilden befindlichen Räume sind mit einem stark doppeltbrechenden Minerale, ohne jegliche Spur von Spaltbarkeit erfüllt; man könnte dasselbe für Quarz halten.

* Den Namen „Hornschiefer" möchte ich dem in der Originalarbeit irrthümlich gebrauchten Namen „Hornfels", welcher bekanntlich nur für gewisse im Contact mit Granit auftretende, den hier besprochenen äusserlich oft sehr ähnliche Gesteine gebräuchlich ist, vorziehen, solange bis auf Grund genauer chemischer und mikroskopischer Untersuchung der Contactgesteine es möglich wird, dieselben mit einem passenderen Namen zu belegen.

Über diesen veränderten Thonschiefern, an welche sich noch einige Bänke von Kieselschiefer anreihen, lagert ein drittes Schichtensystem, welches aus grob- und feinkörnigen Grauwacken mit Zwischenlagen von grauen bis schwärzlichen Thonschiefern besteht und ein nordöstliches Streichen und südöstliches Einfallen besitzt. Es wurde seither zum flötzleeren Sandstein gerechnet. Zuweilen führen dünnplattige Grauwacken Fossilien, aber immer nur schlecht erhaltene und daher unbestimmbare Pflanzenreste. Die hierher gehörigen Ablagerungen begrenzen an der ganzen Nordwestseite des Wollenberges die Quarzitregion. Diese bildet den Rücken des Berges mit seinen höchsten Erhebungen und nimmt einen Flächenraum von etwa ¼ Quadratmeile ein. Sie besitzt nordöstliches Streichen und in ihrem mittleren Theil ein sehr steiles, am Nordwestabhang ein nordwestliches, am Südostabhang ein südöstliches Einfallen. Die Schichten bestehen vorherrschend aus dunkelgrauen, selten weisslichen, röthlichen oder gelblichen, fast immer etwas Glimmer führenden, feinkörnigen Quarziten, die vielfache Übergänge in grobkörnige, kieselige Sandsteine zeigen und öfter mit Lagen von Thon- und Kieselschiefern wechseln. Die Mächtigkeit der einzelnen Quarzitlager schwankt von ½ bis zu 10 m und darüber. Es konnten mit Sicherheit 10, zum Theil durch schroffe Felsbildungen auf dem Kamm und am Abhang des Berges charakterisirte Züge unterschieden und über den ganzen Wollenberg verfolgt werden, bei den nur dürftigen Aufschlüssen in dem durchaus bewaldeten Terrain eine äusserst mühevolle Arbeit. Am Südostabhange kommen in einem noch zur Quarzitregion zu rechnenden Quarzitconglomerate zuweilen Abdrücke von Crinoidenstielgliedern vor; es sind dies die einzigen Spuren von Petrefacten, welche innerhalb dieses mächtigen Schichtencomplexes gefunden wurden.

Auf die Quarzitregion folgt am Südostabhang des Berges ein System von feinkörnigen Grauwacken, Thonschiefern und äusserst dichten Quarzitschiefern, im Ganzen sehr ähnlich den auf der Nordwestseite anstehenden, früher zum flötzleeren Sandstein gerechneten Ablagerungen, auch von gleichem Streichen wie jene, indessen mit nordwestlichem Einfallen. Auch hier fanden sich in den Grauwacken zuweilen unbestimmbare Pflanzenreste; dagegen erwies sich eine zwischen Thonschiefern gelagerte, nur etwa ½ m mächtige Kalkbank frei von Versteinerungen.

Auf Grund eines näheren Vergleichs der Ablagerungen auf der Südost- und Nordwestseite des Wollenbergs kommt nun Spranok zu dem Resultat, dass dieselben für identisch und gleichalterig, aber nicht, wie man aus ihrem Einfallen zu vermuthen geneigt ist, für die Flügel einer Mulde zu halten seien, welche von den Schichten der Quarzitregion ausgefüllt sei. Letztere Schichten bilden vielmehr, wie aus ihrem Einfallen hervorgeht, einen Sattel und sind demnach älter als die nordwestlich und südöstlich discordant sich anlegenden Grauwacken und Thonschiefer. Für die Präexistenz der Quarzite spricht namentlich auch der Umstand, dass in den angrenzenden Grauwacken Fragmente von Quarziten enthalten sind, die sich petrographisch nicht von den Gesteinen der Quarzitregion unterschei-

den lassen. Zwischen der Ablagerung der Schichten der Quarzitregion nnd der der Grauwackenregion ist jedenfalls ein grösserer Zeitraum verstrichen, in welchem die ursprüngliche Lagerung der ersteren gestört wurde. Nach Norden hin scheint das Grauwackensystem die Schiefer und mitteldevonischen Kalke von Oberndorf und Amoenan in regelmässiger Weise zu überlagern; diese dürften somit für jünger als die Schichten der Quarzitregion zu halten sein.

Die im Gebiete des Wollenberges nnd in nächster Umgebung auftretenden Eruptivgesteine hatte Herr Spranck mir freundlichst zur Untersuchung zugesandt. Die Hauptresultate derselben sind folgende:

Unter den Diabasen des Wollenbergs lassen sich zwei Typen nnterscheiden. Zu dem einen, welcher als der bei weitem häufigste bezeichnet werden muss, sind diejenigen Diabase zu rechnen, welche in dem oben erwähnten (zweiten) Schichtensysteme von Thonschiefern, kieseligen Thonschiefern und Kieselschiefern, das nach Spranck jünger als der mitteldevonische Kalk von Amoenau ist, am nordwestlichen Abhang des Wollenbergs (am Lichtenberg, Heimberg etc.) zahlreich auftreten und hier mannigfache Contacterscheinungen veranlasst haben. Ihnen schliessen sich auf's engste die nordwestlich und westlich von Amoenau im Gebiet des Rothliegenden (bei Brungerhausen etc.) vorhandenen Diabase, sowie der Diabas vom Feiselberg bei Kernbach an, welch' letzterer jenseits der Lahn aus der Fortsetznng des entsprechenden Schichtensystems von Thonschiefern am südöstlichen Abhang des Wollenberges knppenförmig hervortritt. Diese Diabase führen neben Plagioklas und Augit sämmtlich grüne chloritische Substanzen in grosser Menge, auch Calcit ist namentlich in den nicht mehr frischen Varietäten fast immer vorhanden. Besonders erwähnt seien nur die folgenden Vorkommen: 1) Der Diabas vom Felselberg bei Kernbach; er führt neben Augit, als Umwandlungsproduct eines Theils dieses Minerals, Amphibol, reichlich chloritische Substanzen und Calcit, spärlich secundär gebildeten Quarz. Der Augit, zum Theil noch auffallend frisch, findet sich in kleinen hellbräunlichen, schwach pleochroitischen Krystallkörnern, die öfter in grösserer Anzahl, nnd dann wohl durch das ganze Gesichtsfeld optisch parallel orientirt, nebeneinander liegen, nur getrennt durch kleine Plagioklasleisten und chloritische Substanzen. Titaneisen erscheint in grossen Krystallen mit deutlicher rhomboëdrischer Spaltbarkeit; fast durchaus ist es zersetzt in ein graulichweisses Aggregat feiner doppeltbrechender Theilchen. 2) Der Diabas vom südöstlichen Abhang des Homberges bei Brungershausen. Eine körnige Varietät ist reich an frischem pleochroitischem Augit; eine zweite Varietät, mit mikroskopisch wahrnehmbarer Mandelsteinstructur, führt recht reichlich kleine braune prismatisch ausgebildete Augitkryställchen, welche stets in grosser Anzahl und optisch gleich orientirt, bündelförmig dicht nebeneinander liegen, nnd dadurch dem Dünnschliff ein sehr charakteristisches Anssehen verleihen. 3) Der Diabas vom Lichtenberg, ganz ähnlich dem Gestein vom Homberg. 4) Die Diabase südlich von Oberndorf am Wege nach dem Lichtenberg; sie pflegen bei der Zersetzung nnr zum Theil Calcit aus-

Digitized by Google

zuscheiden. 5) Diabase aus der Nähe von Amoenau, zuweilen mit secundär gebildetem Quarz.

Einen zweiten Typus bilden diejenigen Diabase, welche sich an der Koppe bei Amoenau auf der Grenze von dem mitteldevonischen Kalke und den hangenden Schichten finden und als die Ursache beträchtlicher Schichtenstörungen angesehen werden müssen. Sie besitzen ein gröberes Korn als die Diabase des ersten Typus und weichen auch in ihrem mikroskopischen Verhalten wesentlich von jenen ab. Der Plagioklas pflegt in ihnen nur selten in langen, leistenförmigen, weit häufiger in kurz prismatischen Krystallen, der Augit, soweit er vorhanden ist, in grossen zusammenhängenden, braunen, deutlich pleochroitischen Individuen aufzutreten. Neben Magnetit ist fast immer Titaneisen vorhanden, welches sich bei der Zersetzung in eine graue, körnige, schwach doppeltbrechende Substanz verwandelt. Auch Apatit findet sich in grossen Nadeln meist sehr reichlich, während er in den oben erwähnten Gesteinen kaum beobachtet werden konnte. Bei der Zersetzung pflegt sich niemals Calcit in dem Maasse wie bei den Diabasen des ersten Typus auszuscheiden, nur immer reichlich grüne, chloritische und radialfaserige, Delessit-ähnliche Gebilde. Ein Gestein von der Koppe ist besonders interessant. Es ist in Korn, Farbe, Aussehen des Feldspath-Gemengtheiles und Beschaffenheit der grünen, chloritischen und radialfaserigen Zersetzungsproducte dem herrschenden Diabase von der Koppe durchaus ähnlich, von demselben aber verschieden dadurch, dass der Augit ihm gänzlich fehlt und dass Quarz so reichlich in ihm vorkommt, dass man nicht mehr gut an eine secundäre Entstehung der ganzen Menge, in Folge stark vorgeschrittener Zersetzung denken kann. Die Quarzkörner haben zuweilen bis 2 mm im Durchmesser; sie liegen theils wie ursprüngliche Gemengtheile mitten im Gesteinsgewebe und zeigen dann öfter eine einseitliche Begrenzung durch Krystallflächen, theils treten sie mit grünen, radialfaserigen und schuppigen, chloritischen Substanzen als Ausfüllungen früherer Hohlräume auf und können im letzteren Falle wohl als secundär betrachtet werden. Nach dem Plagioklas, welcher den vorherrschenden Gemengtheil bildet, sind grüne Substanzen, und zwar körnige, schuppige oder schuppigfaserige Aggregate (Chlorit), und radialfaserige Delessit- oder Grengesit-ähnliche Gebilde, auch faserige, schilfähnliche Hornblendekrystalle am häufigsten; sie könnten, wenigstens theilweise, durch Zersetzung aus Augit hervorgegangen sein; nur ist es auffallend, dass nirgends eine Spur von unzersetztem Augit, selbst in dem frischesten Gestein, beobachtet wurde.

Ein Gestein von der Kernbachswand am südwestlichen Abhang des Wollenbergs, welches dort auf der Grenze der Quarzitregion gegen das südliche Grauwackensystem auftritt, eine Bodenfläche von etwa 40 Schritt Breite und 50 Schritt Länge bedeckend, ist, wenn dasselbe in der That als Eruptivgestein anzusehen ist, als Quarzporphyrit zu bezeichnen. Es besitzt eine hellgrünliche oder röthlichgraue Farbe. In einer dichten Grundmasse liegen zahlreiche Einsprenglinge von Quarz und Plagioklas. Die Grundmasse ist der mikroskopischen Betrachtung zufolge von mikrokry-

stalliner Beschaffenheit. Sie besteht vorwiegend aus Quarz und einem blassgrünlichen oder bräunlichen, dünnstengligen oder faserigen, pleochroitischen Minerale, welches als ein Zersetzungsproduct, vielleicht von Glimmer und Hornblende, znm Theil als Hornblende selbst angesehen werden kann. Ansserdem kommt spärlich, aber deutlich nachweisbar, Plagioklas in der Grundmasse vor. Magnetit ist nur in geringer Menge vorhanden.

Die besonders interessanten Contacterscheinungen, welche die Diabasdurchbrüche in dem Thonschiefer am nordwestlichen Abhang des Wollenbergs verursacht haben, bedürfen noch einer näheren Untersuchung; ich kenne sie bis jetzt, ansser vom Lichtenberge bei Oberndorf, auch noch von den Heimbergen bei Brungershausen. Offenbar gehören sie, wie man auch ans Angaben Würtenberger's* schliessen darf, nach denen auch in dem geologisch verwandten Gebiete des Kellerwaldes mehrfach an der Grenze gegen Diabas metamorphosirte Thonschiefer auftreten, nicht zu den seltenen Erscheinnngen in der Gegend nördlich von Marburg, nnd darf man daher hoffen, dass ein genaues Stndinm jener Gegend wichtige Beiträge zur Kenntniss der Contactmetamorphose liefern wird.

H. Bücking.

Berlin, 7. Jannar 1879.

Bergkrystalle von Middleville, N.-Y.

Die schönen wasserhellen Bergkrystalle von Middleville, New-York, welche wegen der Regelmässigkeit ihrer tetartoëdrischen Anshildung von Interesse sind, verdienen überdies, auch ihrer Einschlüsse wegen, nnsere Aufmerksamkeit. Fast sämmtliche Krystalle besitzen sehr regelmässig gestaltete Hohlräume der Form P, ∞P, von 1—3 mm Grösse, die dem Stammkrystall genau parallel gerichtet sind. Ein Theil dieser Hohlräume, von denen nicht selten 3—6 in den grösseren Krystallen enthalten sind, zeigt Libellen. Um zu untersnchen, ob die übrigen ebenfalls Flüssigkeit enthielten, wurde ein Krystall, der dnrch einen 3 mm grossen Einschluss, ohne Libelle, ansgezeichnet war, zerschlagen.

Zn meiner Überraschnng enthielt der Hohlraum ein schön gehildetes Quarzkryställchen von äusserst glattflächiger Beschaffenheit, welches sich wieder aufs Genaneste in den Hohlraum hineinpassen liess. Bei einer gewissen Stellnng gegen das Licht und Beobachtung mit der Lupe zeigte die Oberfläche des Kryställchens sowohl, als auch die des Hohlraumes einen irisirenden Schimmer, von einem änsserst zarten Überzug herrührend, der sich mit verdünnter Salzsäure abreiben liess. Es scheint mir wahrscheinlich, dass dieser Überzug von der organischen Snbstanz herrührt, welche so häufig in diesen Krystallen eingesprengt ist. Auch in den Flüssigkeitseinschlüssen finden sich, frei darin beweglich, schwarz-

* N. Jahrbuch f. Min., 1865, p. 549 ff.

gefärbte Partikelchen von nahezu 1 mm Grösse. Es gelang mir, ein solches Partikelchen zu isoliren. Im Glasrohr erhitzt glimmt es hell auf und verbrennt dann vollständig.

Was die Erklärung dieses Vorkommens von krystallisirten Quarzeinschlüssen in Quarzkrystallen betrifft, so lässt sich wohl annehmen, dass die durch zelliges Wachsthum gebildeten dihexaëdrischen Hohlräume, mit einer zarten Lage organischer Substanz überzogen werden, die alsdann die Verwachsung des später sich bildenden, eingeschlossenen Kryställchens, mit dem Stammkrystall verhinderte. Dabei muss vorausgesetzt werden, dass diese Hohlräume zum Theil noch mit der äusseren Krystallisationsflüssigkeit communicirten. Wo dies nicht der Fall war, werden sich keine Krystalleinschlüsse gebildet haben können, und es ergiebt sich hieraus zugleich, weshalb in einem und demselben Krystall, einige dieser dihexaëdrischen Räume Krystalle, andere nur Flüssigkeit enthalten.

Um zu entscheiden, ob der fragliche Einschluss als eine pseudomorphe oder als selbständige Krystallbildung zu betrachten sei, wurde von demselben ein Schliff, senkrecht zu ∞P, angefertigt und im polarisirten Licht untersucht. Daraus ergab sich, dass eine selbständige und durchaus conforme Krystallbildung vorlag.

Wie man auch die beschriebene Erscheinung erklären mag; jedenfalls wird man nicht umhin können anzunehmen, dass eine Schicht fremder Substanz die Verwachsung gehindert habe. Somit dürfte dieses Vorkommen von allgemein theoretischem Werthe sein, indem es zeigt, dass die Krystallisationskraft durch eine fremde Substanz hindurch, auf messbare Entfernung wirken und so die parallele Anordnung zweier selbständiger Individuen veranlassen kann. Da frühere, direkte Versuche ein gegentheiliges Resultat geliefert haben, so gewinnt es den Anschein, dass, vielleicht neben anderen nicht erkannten Bedingungen die substanzielle Natur der Zwischenlage hierbei von entscheidendem Einfluss ist.

Von 8 weiteren zur Untersuchung verwendeten Krystallen zeigten noch 2 derartig interponirte Kryställchen; die Einschlüsse der anderen, obgleich sie keine Libellen aufwiesen, waren mit Flüssigkeit gefüllt. Lässt man diese Flüssigkeit auf einem Deckgläschen verdunsten, so scheiden sich bald unregelmässig krystallinische Aggregate aus, mit deutlicher Einwirkung auf polarisirtes Licht. Durch Erhitzen überzeugt man sich, dass es keine organischen Verbindungen sind; mit Salzsäure befeuchtet, entwickeln sie keine Kohlensäure.

Ausser durch diese makroskopischen Einschlüsse sind die Krystalle von Middleville auch ausgezeichnet durch ihre zahllosen mikroskopischen Hohlräume, die ebenfalls sehr präcise dihexaëdrisch ausgebildet und parallel dem Stammkrystall orientirt sind. Zum Unterschiede von den erstbeschriebenen, zeigen dieselben jedoch zum allergrössten Theil Libellen.

Bemerkenswerth ist die Anordnung dieser Hohlräume, deren Grösse 0,01 bis 0,04 mm beträgt, so dass man sie bei 40facher Vergrösserung sehr gut beobachten kann. Die einzelnen Gruppen liegen annähernd in einer Ebene, welche zwar keine regelmässige Lage im Krystall einnimmt,

häufig aber einer Prismenfläche fast gleichgerichtet ist. In dieser Ebene sind die Einschlüsse um ein Centrum in annähernd kreisförmigen Linien, mit 3—4facher Wiederholung, gruppirt, während in dem centralen Raum eine sechsstrahlige Anordnung sich geltend macht. Solcher Gruppen enthalten die Krystalle oft mehrere. Seltener findet man eine gänzlich regellose Anordnung der Einschlüsse und wohl niemals fehlen dieselben vollständig. Dieser Umstand lässt die Krystalle von Middleville von den marmoroscher Bergkrystallen, mit denen sie bekanntlich äusserlich viel Ähnlichkeit haben, leicht unterscheiden, da letztere nur selten und dann stets vereinzelte Einschlüsse der angegebenen Grösse aufweisen.

J. Hirschwald.

Leipzig, 25. Januar 1879.

Limurit aus der Vallée de Lesponne.

Im Laufe des verflossenen Jahres hat das mineralogische Mnseum der hiesigen Universität mehrere sehr werthvolle Schenkungen von dem Herrn Grafen DE LIMUR in Vannes (Dep. Morbihan, Frankreich) zngewendet erhalten, einem hochgebildeten Freunde nnd Kenner der Mineralogie, sowie der Naturwlssenschaften überhanpt, welcher in seinem Wohnsitz eine in 6 Sälen vertheilte Mineraliensammlung hesitzt, die in 142 Glasschränken 12 860 Exemplare umfasst. Von den hierher gelangten Sachen ans dem nordwestlichen Frankreich seien nur die schönen hretonischen Staurolithe nnd Chiastolithe, die grossen Cyanite vom Châtean de Coëtligné (Morbihan), der Hisingerit von St. Brienc (Côte du Nord), der blätterige Amphibol von Langenx, der im Stinkquarz eingewachsene Beryll von Villeder im Morhihan erwähnt. Ausserdem verdankt ihm das Museum eine zahlrelche Snite auserlesener pyrenäischer Vorkommnisse, wie die so seltenen strahligen Vesnviane vom Circus des Pic d'Arhizon, die Couzeranite und Dipyre aus den Kalken von Pouzac bei Bagnères de Bigorre, den merkwürdigen Eisenglanz von Montloo, welcher hlos die Combination (∞P2 . OP) in 2 mm langen Prismen anfweist, eine Reihe von polirten Platten der farbenprächtlgen Kalksteinbreccien nnd der oberdevonischen Flasermarmore, welche in Bagnères de Bigorre verschliffen werden.

Ausserdem erhielt ich von dem genannten Herrn eln Handstück einer eigenthümlichen, der Hauptsache nach aus Axinit bestehenden Gesteinsart, welche der nm die mineralogische Kenntniss der Pyrenäen so verdiente reformirte Pastor FROSSARD in Bagnères de Bigorre (Präsident der Gesellschaft Ramond*) zu Ehren ihres Entdeckers mit dem Namen „Limu-

* Diese Gesellschaft, welche den Namen des ersten wissenschaftlichen Pioniers der Pyrenäen angenommen hat, erstreht eine allseitige Erforschung des Gebirges in naturhistorischer, archäologischer, meteorologischer, topographischer Hinsicht; sie veröffentlicht die Ergehnlsse zusammen mit Berichten von Gipfelersteigungen in einem Bulletin, wovon jetzt 13 Jahrgänge vorliegen.

rit" belegt hat. Dieses Gestein wurde zuerst als Gerölle im Flussbett des Adour in der Gegend von Bagnères de Bigorre wahrgenommen, fand sich dann auch in über halbkubikmetergrossen Blöcken an der Brücke von Gerde auf dem Wege ins Campanerthal. Endlich glückte es dem Grafen Limur, das Gestein auch anstehend zu finden, und zwar als moosbedeckte Felsen etwas oberhalb der Cabane Chiroulet, auf dem rechten Ufer des vom Col de Barran herabkommenden Wildwassers, auf dem Wege nach dem Lac bleu, welcher im Hintergrunde der Vallée de Lesponne liegt. Über die geologischen Verhältnisse des Vorkommens ist nichts weiter bekannt, als dass in den obersten Theilen dieses Thales Glimmerschiefer mit Andalusit, Granat und Vesuvian, sowie turmalinführender Granit ansteht.

In diesem unter dem Hammer recht zähen Gestein bemerkt das blosse Auge zunächst grössere bis fast zolllange dunkelviolettgrüne Individuen von reinem, manchmal streifigem Axinit, ausserdem in verworrener Lagerung andere Axinitblätter, welche von sehr feinen, tiefgrasgrünen Körnchen reichlich durchwachsen sind, daneben andere grüne Partieen, welche hauptsächlich aus einem Aggregat von diesen letzteren Körnchen bestehen; hin und wieder sieht man unregelmässige grössere Hohlräume, in welche die scharfen Kanten von Axinitkrystallen hineinragen, oder ganz kleine Cavitäten, wo das grüne Mineral warzenförmige Krystallhäufchen bildet, deren zusammensetzende Individuen unter einer scharfen Loupe wie kleine Fassaite aussehen. Ausserdem findet man einige Körnchen von wasserhellem Quarz, Eisenkiespünktchen, und ferner braust das ganz frische Gestein stellenweise mit Salzsäure.

Unter dem Mikroskop geben sich nun folgende Gemengtheile zu erkennen:

1. Axinit, blassgranbraune bis fast ins ganz Farblose fallende Durchschnitte liefernd, ohne besonders deutliche Spaltbarkeit; an den einigermassen gefärbten Schnitten ist der Pleochroismus wahrzunehmen, doch nicht sonderlich stark. Die Homogenität des Minerals selbst wird nur durch kleine wässerige Flüssigkeitseinschlüsse mit sehr verzerrten Formen und einige Dampfporen unterbrochen. Wo der Axinit in den wasserklaren Quarz hineinragt, zeigen sich sehr scharfe Durchschnitte seiner kleinen Krystalle.

2. Viel monokliner Augit, in den dickeren Präparaten grünlichgelb, bis ganz blassgrünlichgelb, ja in den dünnen fast ganz ins Farblose übergehend. Viele dieser kleinen, scharfcontourirten Augite zeigen in den mehr oder weniger normal zur Vertikalaxe gerichteten Querschnitten ganz ausgezeichnet die Combination ($\infty P\infty$. $\infty P\infty$. ∞P) mit vorwaltenden Pinakoidflächen und solche Querschnitte sind auffallend deutlich parallel ∞P zerspalten. Die Längsschnitte messen bis 0,5 mm; bei Durchschnitten annähernd parallel zur Symmetrie-Ebene findet sich zwischen gekr. Nicols eine Auslöschungsschiefe von circa 45°.

3. Dunkelgrüne Hornblende, gegen den Augit zurückstehend, stark faserig und recht merklich pleochroitisch, ab und zu auch in deutlich

spaltbaren Querschnitten. Durchschnitte annähernd parallel $\infty P\infty$ zeigen gegen die Prismenaxe eine Auslöschungsschiefe von ca. 17°. Oft ist zwischen Hornblende und Augit eine so innige Verschränkung, dass man zum Glauben geneigt ist, die erstere sei aus dem letzteren hervorgegangen. In den grösseren lichten Augitlängsschnitten sieht man die dunkelgrünen faserigen Hornblendepartieen mitten inne liegen und beide ohne scharfe Grenze in einander verschwimmen. Wenn es auch hier fast wahrscheinlich wird, dass die Hornblende zum Uralit gehört, so ist doch die eigentlich erst beweisende Erscheinung, dass augitische Querschnitte aus Hornblende bestehen, hier noch nicht gefunden worden.

4. Wasserklare Körner von Quarz mit reichlichen Flüssigkeitseinschlüssen nebst beweglichen Libellen; in dem Quarz liegen Kryställchen von Augit und Titanit anscheinend ganz von dieser Masse umhüllt.

5. Kalkspath in grösseren mikroskopischen Partieen mit ausserordentlich scharf gezogenen rhomboëdrischen Sprüngen, stellenweise auch nach $-\frac{1}{2}R$ verzwillingt; Quarz und Kalkspath sind stets, wo sie an einander rühren, durch ganz geradlinige Grenzen getrennt; im Kalkspath finden sich auch Augitkörner.

6. Blassbräunlichgrauer Titanit in bis 0,2 mm langen keilförmigen Krystalldurchschnitten; in der Regel sind mehrere Titanite nahe bei einander versammelt, so dass man bisweilen in einem Gesichtsfeld 4—5 Individuen erblickt, und dann auf weite Strecken hin jede Spur davon vermisst wird.

7. Erz, Eisenkies und Magneteisen.

Der Axinit bildet vielleicht 60 pCt. des Gesteins, Augit und Hornblende 30—35, Quarz und Kalkspath 10—5 pCt. Was die allgemeine Verbindungsweise betrifft, so gibt der Axinit anscheinend den eigentlichen Grund ab und er tritt, wie schon angeführt, hin und wieder in grossen homogenen Krystallen auf; andere Partieen desselben sind mehr oder weniger reichlich von Augit und Hornblende durchwachsen, und diese beiden Mineralien gewinnen stellenweise so die Oberhand, dass ein nur aus ihnen bestehendes Gemenge vorzuliegen scheint. Quarz und Kalkspath treten blos sporadisch in grösseren mikroskopischen Flecken auf, welche so aussehen, als ob sie Löcher im Gesteinsgewebe ausfüllten, obschon auch für sie eine primäre Entstehung am wahrscheinlichsten ist.

Das Gestein ist charakterisirt durch den Mangel an jedem Feldspath, auch von einem Glimmer-, Chlorit- oder Kalk-ähnlichen Mineral findet sich in dem untersuchten Stück keine Spur. Vom rein petrographischen Standpunkt aus erscheint das Vorkommniss als ein ebenso typisches Gestein, wie es der Eklogit oder der Lherzolith ist; die geologische Rolle, die es spielt, scheint allerdings vorläufig nur eine recht untergeordnete zu sein, und es ist die Frage, ob es in dieser Hinsicht, was seine Auffindung an anderen Orten betrifft, zu ähnlichen Ehren kommt, wie sein pyrenäischer Genosse, der Lherzolith.

Bei dieser Gelegenheit mag es erlaubt sein, auch noch das ander-

weitige Vorkommen des Axinits in den Pyrenäen in Betracht zu ziehen; derselbe hat sich bis jetzt ausserdem gefunden:

a) An der Bassia (Cirque) d'Arbizon in ziemlich intensiv violetten Krystallen und blätterigen Massen, mit reichlichem Chlorit, Grossular, strahligem, Egeran-ähnlichem Vesuvian und Kalkspath, nach Limur Gänge von einigen Cm. Mächtigkeit in einem (dioritischen?) Hornblendegestein bildend, — jedenfalls ein ganz anderes Vorkommniss und eine ganz andere Mineralassociation als der Limnrit.

b) In der Vallée des Trebons (nördlich von Bagnères de Bigorre), wo der Axinit fast weiss und undurchscheinend ist, und in einem etwas Talk (Sericit?) und Kalk enthaltenden Quarzitschiefer sitzt; zuerst von Herrn Vaussenat kürzlich gefunden, in der Nähe der ersten Brücke des Thals auf dem rechten Ufer des Flüsschens.

c) In der Gegend von Gripp im obersten Adour-Thal fand Frossard einen grossen erratischen Protoginblock mit „Krusten" eines violetten lamellaren Axinits.

d) Ausgezeichnet krystallisirter Axinit, ganz dem von Bourg d'Oisans gleich, ist am Pic d'Ereslids oder Ereslitz vorgekommen, wo er im Jahre 1782 von Picot de Lapeyrouse auf einer mit Dolomieu unternommenen Reise aufgefunden wurde. Die Krystalle bilden nach Charpentier schöne Drusen, begleitet von Epidot, Prehnit und wasserklaren Quarzkrystallen nebst Amianthfasern und erfüllen, wie es scheint, Klüfte im Hornblendeschiefer. Schon Charpentier suchte zwischen 1808 und 1812 vergeblich nach diesem Vorkommniss, welches auch in der Folge und zwar bis zum heutigen Tage nicht mehr aufgedeckt wurde, fand aber derben Axinit an den Abhängen des Pic d'Ereslids, sowohl nach der Schlucht von Escoubous als nach der von Lienz zu.

Ferner hat sich auch Axinit, wie Stücke aus alten Sammlungen darthun, begleitet von Albitkrystallen und Amianthbüscheln, einst „in den Bergen von Baréges" gefunden. Ausserdem hat, wie Frossard berichtet, der Mineralienhändler Davezac Axinite in den Handel gebracht, welche in Farbe und Glanz mit den von Bourg d'Oisans übereinstimmen und mit Kalkspath auf stengeligem Quarz sitzen, der in seidenglänzende Amianthfasern eingebettet ist; der Händler will die nähere Fundstätte nicht verrathen, bekannt ist darüber nur, dass die Stücke aus der Nachbarschaft des Tourmalet stammen. **F. Zirkel.**

Leipzig, den 6. Februar 1879.

Über die Thonschiefernädelchen.

Die in silurischen und devonischen Thonschiefern zuerst von Zirkel bereits im Jahre 1871 aufgefundenen Nädelchen haben sich bisher der mineralogischen Bestimmung entzogen. Wenn man bei starker Vergrösserung das Gewirre dieser Nädelchen anschaut, so fühlt man die Unmög-

lichkeit etwas Genaueres über die Natur derselben herauszubekommen, solange man sie nicht isoliren oder wenigstens in stärkeren Individuen beobachten kann. Man wird gerade bei diesen Nädelchen inne, wie schwer bisweilen mikroskopische Gesteinsuntersuchungen werden können; man sieht jene winzigen Gebilde vor sich liegen, und man hat keine Mittel sie zu drehen und zu wenden, um sie in eine für die Erkennung vielleicht günstigere Stellung zu bringen.

Von mehreren Autoren wurden die Nädelchen mit mehr oder minder grosser Sicherheit für Hornblende-Mikrolithen ausgegeben. So von R. Credner und von Umlauft. A. v. Lasaulx schrieb in seinen Elementen der Petrographie, Bonn, 1875, S. 365, von den Nädelchen: „Wenn auch eine sichere Entscheidung über ihre Natur nicht möglich ist, so dürfte doch mancherlei, so die hin und wieder bemerkbare chromatische Polarisationserscheinung und anscheinend monokline Formen auf Hornblende oder Epidot hindeuten."

Diese Vermuthungen haben jedoch das Richtige nicht getroffen. Durch die Untersuchung von Urthonschiefern kam ich dahin, in diesen Nädelchen Staurolith-Mikrolithen zu sehen. Die Urthonschiefer (Phyllite und Schistite) enthalten ebenfalls sehr häufig diese Nädelchen und zwar sind dieselben in den obersten Horizonten der Phyllitformation ganz denen in den paläozoischen Thonschiefern gleich. Weiter nach unten treten im Allgemeinen in den Schiefern immer kürzere und dickere, aber dabei grössere Individuen auf, bis sie zuletzt eine Grösse erlangen, welche die Bestimmung der hauptsächlichen physikalischen Eigenschaften ermöglicht. An anderer Stelle wird es nöthig sein, etwas genauer diese Übergänge in der Formausbildung zu schildern; hier mögen nur die Resultate angeführt werden.

Die Mikrolithe bestehen aus homogener Substanz von ziemlich intensiv gelber Farbe; an den stärksten ist eine schwache Absorption beim Drehen des untern Nicols bemerkbar. Die eine Auslöschungsrichtung ist bei allen Individuen parallel der Längsrichtung der Säulchen. Es konnte dies mit grosser, genügender Sicherheit aus Säulchen constatirt werden, die etwa den sechsten Theil des Durchmessers des Gesichtsfeldes lang waren im Hartnack'schen Mikroskop mit System No. 9. Überdies lagen die betreffenden Individuen durch Zerdrücken des Schiefers von den anderen Gemengtheilen gesondert im Canadabalsam.

Der Brechungsexponent des betreffenden Minerales muss ein sehr hoher sein, da schon kleine und dünne Individuen grelle Interferenz-Farben bei schiefer Lage zwischen gekreuzten Nicols aufweisen. — Über Spaltbarkeit kann nichts ausgesagt werden, da es zweifelhaft bleibt, ob die betreffenden Linien nicht durch Repetition der Flächen oder ähnliche Erscheinungen verursacht sind.

Sehr schön ist dagegen in vielen Schiefern eine Verzwillingung der Mikrolithe zu beobachten; die Individuen stossen unter einem Winkel von fast 60° auf einander. Es erscheinen bisweilen genau jene herzförmigen Zwillinge, wie sie von Renard in seinem Mémoire über den Coti-

cnle, Brnxelles 1877, Tome XLI der Mém. conr. heschrieben, nnd abgebildet wurden. Renard erwähnte die Möglichkeit, diese Zwillinge auf die Formen des Chrysoberylls zurückzuführen; doch war ja diese Dentung ausgeschlossen, so lange nicht die Bauschanalyse des Gesteines die Anwesenheit von Beryllerde ergab.

Nach den hier mitgetheilten Eigenschaften der Mikrolithe konnten überhaupt nur wenige Mineralien in Frage kommen; die Dentnng als Staurolith schien die grösste Wahrscheinlichkeit für sich zu haben. In diesem Falle aber mnssten sich die Mikrolithe durch Flnsssäure isoliren lassen. Wenn bei den Analysen grosser Krystalle von Staurolith dieselben der Einwirkung von kalter Flnsssäure tagelang widerstanden, so war ein gleiches Verhalten anch von den Stanrolith-Mikrolithen zu vermuthen.

Der Versuch mit einem hierzu besonders geeignet erscheinenden Phyllite vom Viaduct zwischen Adorf nnd Elster im sächsischen Voigtlande gelang vollkommen. Es bliehen schliesslich ührig die relativ grossen Mikrolithe, trotzdem dieselben schon durch die Atmosphärilien etwas zersetzt waren, und aber anch eine so grosse Menge von Turmalinkryställchen, dass eine quantitative Analyse jedenfalls nicht anf die Staurolithformel geführt hätte.

Es schien deshalb wünschenswerth, zu einem zweiten Versuch lieber gleich einen paläozoischen Thonschiefer anznwenden, um den „Thonschiefer-Nädelchen“ direct zu Leibe zu gehen. Es wnrde dazn der Thonschiefer von Caub am Rhein gewählt, der, bereits von Zirkel untersucht, zahlreiche und verhältnissmässig starke Nädelchen enthält. Herr Prof. Zirkel hatte die Güte, mir Material znr Verfügung zn stellen, sowie er mir auch die Ausführung der chemischen Arbeiten im Laboratorium des mineralogischen Institutes freundlichst gestattete.

Die Isolirung der Nädelchen nahm 13 Tage in Anspruch; wenn ich nun aber den Gang der Arbeit darlege, so möchte ich doch alle Missgriffe hei diesem ersten Versnche ühergehen; ich will den Gang so angeben, wie er meiner Überzengung nach stets, vielleicht anch in kürzerer Zeit, zum Ziele führen wird.

Von dem festen und frischen Thonschiefer werden möglichst kleine nnd dünne Blättchen abgespalten, was man bewirkt, indem man ein Stück einer dünnen Schieferplatte auf die Kante stellt und mit einem kleinen Hammer auf die andere Seite klopft. Man mnss den Schiefer so stellen, dass die Fältelnng horizontal steht; im anderen Falle erhält man nicht Blättchen, sondern dicke Stengelchen. Das zerkleinerte Material wird gesiebt und in Arbeit werden die Blättchen von etwa 1 mm Breite und Länge und $\frac{1}{4}$ mm Dicke genommen, nachdem man dieselben noch von allem Gesteinsmehl durch Waschen befreit hat.

Die Schiefer-Blättchen werden nun mit dem dreifachen Volnmen concentrirter Flusssäure hegossen und hleihen so lange im Kalten stehen, his man die Einwirkung für heendet hält. Es empfiehlt sich die Masse hisweilen umzurühren. Es ist schwer, das Ende der Operation zu erkennen, denn keineswegs zerfällt der Schiefer vollkommen zn Pulver. Schon

im Dünnschliff erkennt man eine Localisirung gewisser Gesteinselemente, und so bleiben denn auch nach mehrtägiger Behandlung mit Flusssäure einzelne kleine Körnchen und Stückchen, ohne zu zerfallen, zurück.

Da die nun im Platingefäss vorhandene Flusssäure und Kieselfluorwasserstoffsäure aus der Luft Wasser angezogen haben, so erfolgt beim Zusatz von concentrirter Schwefelsäure unter Aufkochen eine Erwärmung, welche hinreichend ist, um die Zersetzung derjenigen Gemengtheile zu bewirken, auf welche reine Flusssäure vielleicht ohne Wirkung geblieben war. Nachdem die Masse wieder 24 Stunden im Kalten gestanden hat, decantirt man so viel wie möglich von dem über einem beweglichen Bodensatz stehenden Gemenge von Säuren. Alles Übrige giesst man in ein grosses Becherglas mit Wasser. Glas wird durch die Flusssäure bei solcher Verdünnung gar nicht angegriffen. Nur grössere Stückchen sinken im Wasser sogleich zu Boden; eine Probe der schwebenden Theile ergab u. d. M., dass die Nädelchen z. Th. bereits isolirt waren, z. Th. in einer gelanitösen Masse steckten. Diese Theilchen fallen erst in ca. 24 Stunden ganz zu Boden. Nachdem man die darüber stehende Flüssigkeit mit Hilfe eines Hebers möglichst abgezogen hat, wäscht man die Masse nochmals mit einem Viertelliter Wasser aus.

Am folgenden Tage wird dann der Bodensatz in eine Platinschale gebracht, und das Wasser auf dem Sandbade zum grösseren Theil verdampft. Nun setzt man conc. Salzsäure hinzu und lässt die Masse so etwa eine Stunde bei einer Temperatur von 60—80° C. digeriren. Dann fügt man Wasser hinzu, soviel die Platinschale noch fasst und erwärmt noch einige Zeit. Der ganze Inhalt der Platinschale wird dann in ein Becherglas mit Wasser entleert. Sinken nun noch grössere Stückchen zu Boden, so decantirt man die schwebenden Theile und behandelt die Stückchen auf einmal hinter einander mit conc. Flusssäure, Schwefelsäure und Salzsäure bei ganz gelinder Erwärmung. Es gelingt hierdurch nach schliesslichem Zusatz von Wasser die gewünschte Zersetzung aller Klümpchen. Man lässt 24 Stunden lang sich absetzen, decantirt die Säuren und spült den Bodensatz in das Wasser mit dem übrigen Rückstand.

Das Wasser enthält nun diverse Sulfate, Chloride und freie Säuren in Lösung und ist dunkelgrau gefärbt durch die schwebenden Mikrolithen und durch Kohlenflitterchen. Der Bodensatz, der sich in 24 Stunden absetzt ist ganz schwarz; er wird nochmals längere Zeit bei gelinder Wärme mit conc. Salpetersalzsäure behandelt, und dann noch 2—3 Mal ausgewaschen. Die Anwendung eines Filters muss vermieden werden.

Endlich kann nun der schwarze Bodensatz in eine Platinschale gebracht und der Rest des Wassers verdampft werden. Man schwenkt die Platinschale zuletzt um, damit man schliesslich die dunkelgraue trockene Masse in einer gleichmässig dünnen Schicht erhält. Durch schwaches Glühen über einem Gasbrenner verbrennt man die Kohle, und es bleibt ein Rest von ganz hellgelber Farbe — die Nädelchen, untermischt mit wenig kleinen Turmalinsäulchen.

Die von mir isolirten Nädelchen aus dem Thonschiefer von Canb sind

nun aber noch durch eine Menge ziemlich grosser und dicker Eisenglanzkörnchen verunreinigt, weil ich die Masse nicht mit Salpetersalzsäure behandelt hatte nnd dieses auch schliesslich im Eifer nnterliess. Dann hatte ich durch vielerlei Probiren mehrfach Substanzverluste erlitten und vor Allem mich in der Quantität der Nädelchen im Schiefer dem Volumen nach gründlich geirrt. So kam es, dass der ganze Rückstand nur 0,0081 g betrug, wovon das Zehntel Milligramm zu sieben Präparaten verarbeitet wurde. Schätzungsweise kann ich das Volumen der Nädelchen im betreffenden Thonschiefer auf nur drei bis höchstens fünf Procent angeben.

In den Präparaten mit den isolirten Nädelchen kann man nun die physikalischen Verhältnisse derselben auf das Schönste studiren. Namentlich sind hier zwei Beobachtungen von Wichtigkeit. In den Dünnschliffen des Schiefers glaubt man zu erkennen, dass, wie dies auch von Zirkel angegeben wurde, die Nädelchen bisweilen Biegungen und hakenförmige Krümmungen aufweisen. An den isolirten Nädelchen dagegen kann man sehen, dass sie alle ausnahmslos starr und gerade, dafür aber oft in mannigfaltiger Weise mit einander verwachsen und auch verzwillingt sind. Sehr oft nämlich sind zwei oder mehrere Individuen unter Winkeln von ca. 60 Grad mit einander verwachsen und zwar bilden sie meist die oben erwähnten herzförmigen Zwillinge, selten sind völlige Durchkreuzungen. Ebenfalls sehr selten ist der Fall, dass zwei Individuen rechtwinklig mit einander verwachsen sind. Ich muss in Bezug auf bildliche Darstellung auf meine demnächst zu publicirende Arbeit über Urthonschiefer verweisen, woselbst die ganz allmähliche Veränderung der Form der Staurolithe vom silurischen Thonschiefer bis zum Glimmerschiefer dargestellt werden wird.

Noch besonders aufmerksam muss darauf gemacht werden, dass die Nädelchen nicht als den Schiefer dunkel färbender Gemengtheil zu betrachten sind. Sie sind völlig homogen und hellgelb im auffallenden Lichte; dass sie bei schwacher Vergrösserung im durchfallenden Lichte oft als opake Striche erscheinen, wird durch totale Reflexion des Lichtes verursacht. Zwischen gekrenzten Nicols treten bei geeigneter Lage auch die allerkleinsten isolirten Stäubchen hell leuchtend hervor.

Was nun die chemische Zusammensetzung der Nädelchen betrifft, so musste die Analyse, falls die Nädelchen also wirklich Staurolithe waren, einen sehr geringen Gehalt an Kieselsäure, sehr viel Thonerde, viel Eisen (wegen des beigemengten Eisenglanzes) ergeben, ferner die Abwesenheit von Kalkerde und die Anwesenheit von Magnesia erkennen lassen. Die Analyse mit den 8 mg noch durch Eisenglanz verunreinigter Substanz wurde so zu sagen quantitativ ausgeführt. Ich fand SiO_2 18,7, Al_2O_3 53,6 nnd Fe_2O_3 37,5 Procent. Die Thonerde ist offenbar nicht rein ausgewaschen gewesen, und mit dem Eisen ist noch etwas Kieselsäure zusammen abgeschieden worden. Oxalsaures Ammon zum Reste zugesetzt gab auch nach 24stündigem Stehen keine Reaction; phosphorsaures Natron dagegen erzeugte schon nach einer halben Stunde eine Trübung, nach 24 Stunden einen allerdings nicht wägbaren Niederschlag. Ich theile die Zahl für

Si, Al und Fe doch mit, obwohl ich mir der Unvollkommenheit der Analyse bewusst bin; sie sind aber dennoch besser, als eine blosse Schätzung.

Erinnert man sich nun an die grosse Widerstandsfähigkeit der Nädelchen gegen die stärksten Säuren, solange dieselben in der Kälte oder bei mässiger Temperaturerhöhung einwirken, und zieht man die physikalischen Eigenschaften in Betracht, soweit sie erkannt werden konnten, so wird man ausser dem Staurolith kein anderes Mineral finden, welches allen Anforderungen entspricht. Rutil sind die Nädelchen nicht wegen der chemischen Zusammensetzung; Chrysoberyll nicht aus ebendemselben Grunde, und weil dieses Mineral meist grüne Farbentöne aufweist. Fibrolith als Varietät des Andalusites ist bisher immer farblos gefunden worden, und Zwillinge kommen gar nicht vor. Turmalin ist neben den Nädelchen vorhanden und als solcher gut erkennbar. Zoisit (wofür ich die Nädelchen in meiner Arbeit über Grüne Schiefer Niederschlesiens gehalten hatte), Epidot, Vesuvian, Mejonit und Skapolith kommen nicht in Betracht, weil die Analyse die Abwesenheit von Kalk in den Nädelchen nachwies. Glimmer und Chlorite sind durch kalte Flusssäure leicht zersetzbar. Augit und Hornblende sind theils wegen ihres Kalkgehaltes, theils wegen der optischen Verhältnisse ausgeschlossen, denn selbst am Breislakit, der sich ja dem allgemeinen Habitus nach den Thonschiefernädelchen nähert, lässt sich die schiefe Auslöschung deutlich erkennen. Überdies hat Hornblende, soviel ich bisher erfahren habe, in Schiefergesteinen stets eine grüne Farbe.

Da die Deutung als Staurolith-Mikrolithe ohne jedwede Schwierigkeit möglich ist, so wird wohl die Annahme nicht nöthig sein, dass in den Thonschiefer-Nädelchen ein neues Mineral vorliege. Durch Gehalt an Staurolith aber werden die paläozoischen Thonschiefer in engste Verbindung gebracht mit Urthonschiefer und selbst mit Glimmerschiefer. Andererseits mag es nicht vergessen werden, dass bereits in den mürben und jungen Thongesteinen das Eisen sich mit Thonerde und Kieselsäure zu wasserhaltigen, bolartigen Silicaten verbindet. Die Nädelchen treten ihrerseits auch in jüngeren Thonschiefern und Thonen auf, während umgekehrt auch archäische Phyllite derselben bisweilen entbehren. Die Ursache davon ist also vor Allem in der chemischen Beschaffenheit der betreffenden Gesteine zu suchen.

Es ist selbstverständlich, dass ich sobald wie möglich die Isolirung der Nädelchen mit grösseren Quantitäten Thonschiefer, vielleicht von anderen Punkten, wiederholen werde, vorläufig habe ich bei meinen ersten, herumtastenden Versuchen genug Flusssäure eingeathmet, um meinen Lungen einige Erholung zu gönnen. **Ernst Kalkowsky.**

Leipzig, den 6. Februar 1879.

Über normale Granulite.

Da ich durch anderweite berufliche Arbeiten, namentlich durch die Bearbeitung der Section Waldheim, genöthigt bin, die Vollendung einer begonnenen Abhandlung über normale Granulite (aus Sachsen, aus Böhmen von der Eger, aus dem bayerischen Waldgebirge und aus Finnland), um einige Zeit hinauszuschieben, so gestatte ich mir, Ihnen einige Resultate der Untersuchung hierdurch mitzutheilen.

In vielen Granuliten findet sich Mikroklin entweder als accessorischer oder als Hauptgemengtheil des Gesteines. Plagioklase sind in allen Granuliten verbreitet und sind dieselben gar oft schriftgranitartig durchwachsen; überhaupt sind schriftgranitartige Gebilde eine ziemlich häufige Erscheinung in dieser Gesteinsart.

Näheres hierüber und die Darlegung anderer Beobachtungen an Granuliten muss der ausführlichen Arbeit vorbehalten bleiben.

Ausserdem konnte von mir das Vorhandensein des Mikroklins als Gemengtheil von Gneissen und Graniten, welche als nordische Geschiebe in der Umgebung Leipzigs im Diluvium vorkommen, in etlichen 40 Präparaten nachgewiesen werden, welche sich im Besitze des Herrn Stud. Hazard befinden. **E. Dathe.**

Gussstahlfabrik, Essen in Rheinpreussen, den 13. Februar 1879.

Berichtigung.

In Ihrem geschätzten Jahrbuche, 1878, IX. Heft, findet sich in einem Aufsatze von F. Gröger — Bemerkungen über die Erscheinungen der Erdbeben und der vulcanischen Ausbrüche — auf S. 937 folgender Passus:

„Im Jahre 1872 wurde die Kaiserglocke für den Kölner Dom im „Krupp'schen Etablissement zu Essen gegossen. Alles war für den „Guss fertig gestellt, auch die Kanonen in Position, schliesslich „war auch das Metall in die Form gebracht; Krupp schritt bereits „dem Ausgangsthore zu, um das Zeichen zum Lösen der Kanonen „zu geben, die das Gelingen des Gusses der grössten Glocke ver„künden sollten — da dringt ein unheimlicher Vorgang an sein „Ohr und — Krupp sieht das Glockenmetall herausfliessen, das er „bereits in feste Form gebannt gemeint hatte."

Ich verfehle nicht Ihnen mitzutheilen, dass auf dem hiesigen Etablissement überhaupt bisher keine Glocken gegossen worden sind, die ganze Schilderung mithin ein Phantasiegebilde ist. **Fr. Krupp.**

Leipzig, den 27. Februar 1879.

Über Mikroklin in Perthit.

Der Perthit von Perth in Canada wurde bisher nach dem Vorgange von Breithaupt, und gemäss den chemischen Analysen von D. Gerhard als ein lamellares Aggregat von röthlich gefärbtem Orthoklas und weisslichem Albit aufgefasst, und auch Des Cloizeaux pflichtet in seiner Abhandlung über den Mikroklin (Annal. d. chim. et de phys. (5). IX, 1876 pag. 33 d. Sep.-Abdr.) dieser Ansicht ausdrücklich bei.

In einigen Dünnschliffpräparaten dieses Minerals, zu denen ich das Material durch die Güte des Herrn Professor Zirkel aus der hiesigen Universitätssammlung erhielt, und die parallel oP geschliffen wurden, fand sich dagegen unter dem Mikroskop, dass die durch zahlreich interponirte Eisenglanzschüppchen characterisirten, als Orthoklas bezeichneten Streifen bei gekreuzten Nicols nicht einfacher Orthoklas sind, sondern Mikroklin enthalten.

Das Bild, das diese Partieen darbieten, ist demjenigen sehr ähnlich, welches die ebenfalls parallel oP geschliffenen Präparate des Amazonensteins vom Pikes Peak in Colorado im polarisirten Lichte zeigen, nur sind bei ersteren die sich gitterförmig unter rechten Winkeln durchkreuzenden Lamellen noch viel feiner und zarter, und statt der den Amazonenstein schief durchsetzenden Schnüre und Bänder von Albit, sind hier die breiten dem orthodiagonalen Hauptschnitte parallelen Albitlamellen vorhanden, deren Zwillingsleisten senkrecht zu dieser Richtung verlaufen.

Bei der näheren optischen Untersuchung ergab sich, dass nur bei einzelnen Partieen dieser gitterförmig verzwillingten Lamellen sich der Mikroklin mit dem für ihn characteristischen Auslöschungswinkel von ca. 15° betheiligt, wobei er dann meistens die breiteren Lamellen bildet. Dagegen zeigen gerade in den am feinsten und zartesten gegitterten Theilen die beiden Lamellensysteme eine vollkommen gerade Auslöschung, und sind in Folge dessen als Orthoklas zu betrachten. Die Verwachsung der Mikroklin-Lamellen mit denen des Orthoklases ist demzufolge in den röthlichen Streifen des Perthits eine lokale.

Wodurch in jenen letzterwähnten Partieen, welche aus Orthoklas bestehen die feine Gitterung hervorgebracht wird, liess sich nicht mit Bestimmtheit nachweisen. Vielleicht hat diese Erscheinung eine ähnliche Ursache, wie die in Gesteinsdünnschliffen so oft zu beobachtende andere, dass nämlich bei zonal aufgebauten Feldspathen, Augiten etc. die Durchschnitte der einzelnen einander umhüllenden Schalen bei einer und derselben Nicolstellung abweichende Farben zeigen; vermuthlich liegen hier geringe Schwankungen in den optischen Elasticitätsverhältnissen der einzelnen Zonen vor. (Vgl. Penck in Zeitschr. d. d. g. G. 1878. S. 101.)

Doch wie dem auch sein möge, jedenfalls steht fest, dass die mit Eisenglanztäfelchen durchspickten Lamellen des Perthits nicht reiner Orthoklas sind, sondern mehr oder minder reichlich Mikroklin enthalten.

Paul Mann.

Brüssel, den 3. März 1879.

Peridotit von der St. Paul's-Insel im Atlantischen Ocean.

Ich habe vor wenigen Tagen die Untersuchung der Gesteine beendet, welche bei der Challenger-Expedition auf der St. Paul's-Insel im Atlantischen Ocean gesammelt wurden. Die als St. Paul's-Insel bezeichneten Felsen, welche unter dem Äquator, fast genau mittwegs zwischen Afrika und dem amerikanischen Continent liegen, sind nur selten bei den wissenschaftlichen Expeditionen besucht worden, so vom Beagle, an dessen Bord sich Darwin befand, von dem Erebus und zuletzt von dem Challenger. Alle die Angaben, welche wir bisher über diese unbedeutenden Felsen inmitten des Atlantischen Oceans besassen, verdanken wir theils Darwin, theils Sir W. Thomson, der sie in seinem Werke über die Untersuchungen des Challenger in diesem Ocean veröffentlicht hat. Indessen besitzen diese Felsen, von denen man oft gelegentlich der Atlantis gesprochen hat, trotz ihrer geringen Ausdehnung ein gewisses Interesse vom Gesichtspunkt ihrer Entstehung. Man hielt sie nicht für vulkanischen Ursprungs; von der Annahme ausgehend, dass der centrale Theil des Atlantischen Oceans einst von grossen Continentmassen eingenommen wurde, deren Spuren wir in den zwischen der alten und neuen Welt zerstreuten Inseln zu sehen hätten, hielt man auch St. Paul für den letzten verlorenen Fetzen dieser versunkenen Atlantis. Die isolirte Stellung dieser im weiten Meere wie verlorenen Felsen, die Natur des dichten Gesteins, aus dem sie bestehen und welches den ersten Erforschern nicht anders als räthselhaft erscheinen konnte, schienen anzudeuten, dass St. Paul einen andern Ursprung haben müsse, als die übrigen kleinen oceanischen Inseln, deren vulkanische Produkte leichter erkennbar waren; so glaubte man denn, diese Klippen beständen aus Gesteinen der alten Formationen. Diese Ansicht wurde zuerst von Darwin ausgesprochen, dem wir so wichtige Beobachtungen über die oceanischen Inseln verdanken, und ist dann von allen denen wiederholt worden, welche von St. Paul gesprochen haben. Meine eigenen Untersuchungen über das Gestein von St. Paul lassen mich dasselbe zu den Peridotiten stellen; es ist ein typisches Olivingestein und die petrographische Beschreibung, die ich Ihnen heute mittheile, wird trotz ihrer Unvollständigkeit den ausreichenden Beweis liefern, dass dasselbe in Wirklichkeit zu der genannten Gruppe gehört, deren durch neuere Forschungen dargethane weite Verbreitung man noch vor wenigen Jahren nicht geahnt hätte.

Die Insel St. Paul liegt unter 0° 58′ nördl. Breite und 29° 15′ westl. Länge; ihr Durchmesser beträgt kaum den vierten Theil einer englischen Meile und ihr höchster Punkt erreicht etwa 50 Fuss. Dürr und wild von Aussehen, entbehrt sie jeglicher Vegetation; nicht einmal Flechten gedeihen auf ihr und ihre Fauna ist aussergewöhnlich arm. Nur Myriaden von Vögeln suchen auf ihr eine Zuflucht. Schon Darwin wies Serpentinadern auf der Insel nach und Sir W. Thomson betont die Ähnlichkeit ihres Gesteins mit gewissen Serpentinvorkommnissen von Cornwall und Ayrshire.

Digitized by Google

Bei der Untersuchung der vom Challenger mitgebrachten Gesteinsproben erkannte ich alle Charaktere eines ausserst festen Peridotits von so grosser Frische, wie man sie an einem solchen, allen Agentien der Zersetzung so schonungslos preisgegebenen Punkte nicht erwarten sollte. Das Gestein ist so fest und dicht, dass man es auf den ersten Blick für einen Quarzit der alten Formationen halten möchte. Ausser einigen in dem Gestein zerstreuten, ziemlich lebhaft glänzenden Körnchen sieht man makroskopisch nur eine grünlich schwarze, kantendurchscheinende, schimmernde Grundmasse, unter Feldspathhärte, vor dem Löthrohr roth werdend, in dünnen Splittern unschmelzbar, z. Th. löslich in Salzsäure. Eine quantitative Analyse des Gesteins ergab dem Professor Brazier in Aberdeen folgende Resultate:

Glühverlust bei 230° Fahr.		0,50
Löslich in Salzsäure 73,53 %.	Eisenoxydul	9,56
	Calcinmsulphat	0,29
	Magnesia	31,43
	Kieselsäure	32,25
Unlöslich in Salzsäure 25,97 %.	Thonerde	0,90
	Eisenoxyd	3,40
	Kalk	1,51
	Magnesia	5,26
	Kieselsänre	14,90
		100,00.

Ich habe diese und mehrere andere Analysen des Gesteins berechnet und fand stets den in H Cl löslichen Theil dem Olivin, den in H Cl unlöslichen Theil nahezu dem Enstatit entsprechend. Ohne mich indessen in Einzelheiten nach dieser Richtung einzulassen, wende ich mich zu der Beschreibung der mikroskopischen Verhältnisse. In Dünnschliffen erkennt man sofort, dass das Gestein wesentlich aus im Allgemeinen sehr kleinen Olivinkörnern (bis zu 0,01 mm) besteht; sie bilden die Grundmasse und sind mit einander ohne jede Beimengung eines Cementes verwoben. Bisweilen bemerkt man eine lineare Anordnung der Körner und Stellen, wo diese sich dichter drängen und die daher einen etwas tieferen Farbenton haben, durchziehen streifenartig das Präparat. Diese Streifen winden sich und gabeln sich, wo sie auf grössere Krystalle stossen. Die Dünnschliffe werden von vielen scharf begrenzten Spalten durchzogen, die gewissermassen ein Netz von dunklen Linien bilden, denen entlang man eine unbedeutende Umwandlung zu Serpentin verfolgen kann. Die Olivinkörnchen der Grundmasse zeigen eine grosse Ähnlichkeit mit denen in einem Dünnschliff des Dunits von Neu-Seeland, welchen mir Professor Maskelyne mitgetheilt hat. Unter dem Mikroskope sind die Gesteine bis auf das etwas grössere Korn des Dunits fast identisch. Niemals sind die Olivindurchschnitte in dem Peridotit von St. Paul nach aussen von gesetzmässigen Krystallumrissen begrenzt; die grössern sind bisweilen elliptisch gestaltet und enthalten Flüssigkeitseinschlüsse. Nächst dem Olivin ist der Chromit

der häufigste Gemengtheil; seine Durchschnitte sind unregelmässig, bisweilen länglich, bräunlich gelb im durchfallenden Lichte und vollständig isotrop. Die Chromitkörner sind oft nach den oben besprochenen Streifen geordnet; ihre Formen erinnern nicht an das reguläre System, zu dem sie doch gehören. Nach den neueren Untersuchungen von Fischer und Dathe über dieses Mineral kann man nicht mehr sagen, dass die durchsichtigen Durchschnitte nicht Chromit seien; der Chromit des Dunits ist ebenso durchsichtig, wie die schönsten Picotitschnitte.

Als einen Gemengtheil zweiten Ranges in dem Gestein von St. Paul bezeichne ich unregelmässig begrenzte, blassgrüne Durchschnitte mit einer Spaltbarkeit von etwa 124°; sie enthalten Einschlüsse von Mikrolithen, die der vertikalen Axe parallel liegen. Die Umrisse dieser grünlichen Durchschnitte sind sehr vage; Schnitte, welche bei etwa 15° das Licht auslöschen und die Gesammtheit der erwähnten Eigenschaften lassen mich diese Dinge auf Amphibol deuten. Tschermak und besonders Schuster haben die Anwesenheit eines Minerals der Amphibolgruppe in den Olivingesteinen schon früher betont. — In einigen Handstücken, in denen die gebänderte Structur der Grundmasse gut entwickelt ist und wo sie fast den Charakter einer ächten Fluidalstructur annimmt, findet man einen zweiten zufälligen Gemengtheil, der einige interessante Eigenthümlichkeiten zeigt. Es ist das der Enstatit, welcher ebenso wie die grösseren Olivinkörner durch im Allgemeinen ellipsoidische Durchschnitte vertreten wird. Die grössere Axe solcher Enstatitdurchschnitte ist fast stets im Sinne der Streifen in der Grundmasse orientirt. Ihre Ränder sind unbestimmt und verschwimmen gewissermassen in die Grundmasse. Die Gegenwart dieser Durchschnitte bedingt in den Streifen die sich ihnen nähern, Biegungen und Gabelungen. Die Enstatitschnitte sind farblos oder hellgrüngelblich und zeigen eine sehr deutlich lamellare Structur. Mit Hilfe des polarisirten Lichtes überzeugt man sich, dass die meisten dieser Lamellen rhombisch, die andern klinorhombisch sind; beide verwachsen mit einander nach $\infty P\breve{\infty}$; diejenigen, bei denen den vertikalen Kanten keine Elasticitätsaxe parallel geht, haben ihr Auslöschungsmaximum etwa bei 45°. Wir haben also hier Verwachsungen von zwei Pyroxenen, wie Sie dieselben in Ihrer „Mikroskop. Physiogr. d. massigen Gesteine“ beschrieben haben und wie Trippke sie noch kürzlich aus den Olivineinschlüssen von Gröditzberg angegeben hat.

Die Enstatitdurchschnitte liefern uns Beispiele für die Einwirkung des im Schmelzfluss befindlichen, sich bewegenden Magmas auf schon fertige, darin schwimmende Krystalle. Es scheint mir, dass man noch keine schöneren Wirkungen der Fluidalstructur beschrieben hat, als die in diesem Gestein zu beobachtenden. Die nebenstehende Skizze gibt Ihnen ein Beispiel davon; man sieht, wie die Streifen der Grundmasse sich an der Berührungsstelle mit dem Enstatitkrystall gabeln und ihn umziehen. Der Krystall, in offenbar erweichtem Zustande, hat diesem Druck nachgegeben und sich hufeisenförmig gebogen, bis die beiden Enden desselben beinahe parallel geworden sind. Wie man es von einem Körper, der nicht seine

Starrheit gänzlich verloren hat, erwarten dürfte, haben sich Bruchlinien in der Wölbung gebildet und man siebt, wie an dieser Stelle das gebogene Prisma aufbricht und zerreisst. Aus diesen wenigen Beobachtungen

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA

bietet sich wie von selbst der Schluss dar, dass dieser Peridotit den unbestreitbaren Charakter eruptiver Entstehung besitzt.

Ich will mich nicht bei der Beschreibung der Umwandlungsvorgänge in diesem Peridotit verweilen; wenngleich das Gestein, wie oben gesagt wurde, aussergewöhnlich frisch ist, so erkennt man doch Umbildungsproducte an den Ränderu der mikroskopischen Spalten, welche dasselbe durchfurchen. Es ist eben eine Serpentinisirung, wie dieselbe schon zu oft beschrieben wurde, um hier noch einmal geschildert zu werden. Aber es erscheint auch in diesen Spalten ein in dem Gestein sehr verbreitetes Infiltrationsproduct, von dem ich noch einige Worte sagen möchte.

Wenn das Gestein stark zerklüftet ist, so sind die Bruchstücke durch schalenförmiges Kalkphosphat verkittet, welches auch mit eckigen Geschieben des Peridotits und Vogelknochen ächte Breccien bildet. Das Kalkphosphat ist warzenförmig schalig und zeigt im Dünnschliff das Ausseheu gewisser milchiger Achate mit zonarer Structur. Die Analysen mehrerer Stücke des Gesteins von St. Paul ergeben stets die Gegenwart des Kalkphosphats. Darwin hat darauf hingewiesen, dass der im Süden anstehende Felsen mit einem harten und glänzenden Email überzogen ist, welches dem Gestein eine blendende Weisse verleiht; dieser Überzug besteht aus kleinen einander bedeckenden Schichten, deren Gesammtmächtigkeit kaum $^1/_{16}$ Zoll beträgt. Er hat eine analoge concretionäre und sich verästelnde Substanz auf der Insel Ascension und auf den Abrollios wiedergefunden, welche daselbst eine Kruste auf kleinen Guanomassen bildet. Ich hatte nur ein kleines Gesteinsstück mit diesem Überzuge zu meiner Verfügung Einige Geologen, denen Darwin die Handstücke gezeigt hatte, hatten ge-

glaubt, dass diese Substanz von glasigem Anssehen nichts anderes sei, als ein durch Schmelznng hervorgehrachter Firniss, wie man ihn auf gewissen Schlacken antrifft; indessen nnter dem Mikroskope bemerkt man keine Eigenschaft, welche eine solche Deutnng znliesse. Es ist ein Phosphat, im Wesentlichen identisch mit dem Phosphorit, den wir auf den Klüften des Gesteins antrafen. Es konnten von dem kleinen Gesteinsstück nur wenige winzige Splitterchen der weissen Snbstanz (0,0175 gr.) entnommen werden; die Untersnchnng ergah 33,61 % Phosphorsäure und 50,51 % Kalk und überdies konnte die Gegenwart von Eisen, Magnesia und Schwefelsäure nachgewiesen werden. Der Überzug besteht also wesentlich ans dreibasisch phosphorsanrem Kalk, dem Kalksulphat, vielleicht anch etwas kohlensaurer Kalk, Magnesia und Eisen beigemengt sind. Das ist anch die Zusammensetzung des dichten Phosphorits, welcher die Peridotitbreccien verkittet und dessen Ursprung in den Excrementen und den Knochenresten der zahllosen, diese Insel hewohnenden Vögel gesucht werden muss. Ich erwähne noch, dass diese Phosphorittrümer mit schmalen Adern von Mangansuperoxyd vergesellschaftet sind; in einem andern Briefe werde ich hald Gelegenheit nehmen, mich ausführlich über die Rolle des Mangans in den Tiefseeabsätzen auszusprechen. Dabei werde ich anf die Bildungsweise dieser schmalen Adern zurückkommen. **A. Renard.** S. J.

Auszüge.

A. Mineralogie.

F. Leypold: Mineralogische Tafeln. Anleitung zur Bestimmung der Mineralien. (Stuttgart. Verlag von Julius Maier. 1878. 128 p. mit Register.)

Wir besitzen zum Zwecke der Mineralbestimmung bereits eine Reihe erprobter Schriften, zu denen das vorliegende Buch hinzutritt. Auf der einen Seite schlagen die erstgenannten Werke den rein chemischen Weg zur Bestimmung ein, so die Tafeln von v. Kobell, Fuchs (I. Theil), Hirschwald und benützen nur in beschränkterem Masse physikalische Eigenschaften der Körper theils zur Abtheilung derselben, theils zur Bestimmung; auf der anderen Seite stehen die physikalischen Eigenschaften mehr im Vordergrund, so in den Tabellen von Fuchs (II. Theil), Weisbach und Laube. Die Abtheilungen werden in diesen letzteren beiden Werken wesentlich nach leicht zu ermittelnden Kennzeichen: Farbe, Glanz, Strich, Härte u. s. w. gemacht.

In dem Leypold'schen Buche, das sich den Werken letzterer Art anschliesst, ist das Haupteintheilungsprincip das specifische Gewicht und es werden danach 7 Tafeln abgetheilt.

Innerhalb derselben erfolgen Unterabtheilungen, je nachdem die Mineralien in Wasser, in Salzsäure, in Salpetersäure, Salzsalpetersäure, Schwefelsäure löslich oder unlöslich sind. Zur näheren Bestimmung finden sich dann bei den einzelnen Körpern angegeben: spec. Gewicht, Härte, chemische Zusammensetzung, Schmelzbarkeit, Verhalten vor dem Löthrohr, Flammenfärbung, Farbe der Perle mit Borax, Farbe des Minerals, Glanz, Durchsichtigkeit in verschiedenen Graden, Strich, Bruch und endlich eine mit „Weitere Kennzeichen" bezeichnete Rubrik, in der Bemerkungen über Magnetismus, Elektricität, Phosphorescenz u. s. w. aufgenommen sind.

Die Bestimmung dieser Eigenschaften, soweit dies für die Zwecke des Anfängers Interesse hat, lehrt die der eigentlichen Tabelle vorangehende Einleitung, die am Schlusse auch einige Beispiele, um in den

Gebrauch der Tafeln einzuführen, enthält. Die chemische Zusammensetzung der Mineralien ist den neuesten Lehrbüchern entnommen. —

Wenn nach dem Vorstehenden es auch klar ist, dass das in Rede stehende Bnch keinem dringenden Bedürfniss entgegen kommt nnd vielleicht selbst geltend zu machen wäre, dass die Anordnung nach dem specifischen Gewicht es langsamer erreichen lässt als andere Eintheilungen, die Hauptabtheilung des zu untersuchenden Körpers zn finden, so kann doch auf der anderen Seite nicht verkannt werden, dass die ganze sonstige Anlage und Ausführnng das Werk empfehlen nnd ihm zn wünschen ist, es möge neben den anderen seinen Weg macben. **C. Klein.**

Th. Liebisch: III. Znr analytisch geometriscben Behandlung der Krystallographie. (Zeitschrift für Krystallographie. 1879. B. III, 1. p. 25—41.)

Der Verfasser giebt in dieser Abhandlung eine Zusammenstellung der in dem Nachlasse von Gauss überlieferten krystallographischen Sätze und Rechnungen (in den von meinem Bruder herausgegebenen gesammelten Werken von Gauss, Bd. II, p. 308—310) nnd fügt einige Erläuterungen hinzu mit Benutzung seiner in der I. Abhandlung (Zeitschr. f. Kryst. I. p. 132) abgeleiteten geometrischen Sätze.

I. Dem allgemeinen krystallographischen Grundgesetze in der von Gauss gewählten Form giebt der Verf. eine etwas andere Gestalt durch Einführung des „anbarmonischen Doppelverbältnisses von 4 Krystallflächen" in dem Sinne wie es die synthetische Geometrie versteht. Als der einfachste Ausdruck dieses Gesetzes erscheint der folgende rein analytische mit Benntzung der bekannten Bezeichnung der Kngelprojection: Es seien 0, 1, 2, 3, 4, die Durchschnittspunkte der Normalen von 5 Krystallflächen mit der Kugelfläche, und es werden die 4 letzten mit dem ersten dnrch Bogen grösster Kreise verbunden. Bezeicbnet man dann mit (102) den Winkel, den die Ebenen der beiden grössten Kreise 1,0 und 2,0 mit einander bilden, so ist wenn $\Delta = \frac{\sin(102)\ \sin(304)}{\sin(203)\ \sin(401)}$ gesetzt wird, nach Gauss Δ eine rationale Zahl. — Mit Benutznng des elementargeometrischen Lehrsatzes, dass der Inhalt eines ebenen geradlinigen Dreiecks gleich ist dem halben Producte zweier Seiten multiplicirt in den Sinns des eingeschlossenen Winkels, ergiebt sich, wenn mit J (102) der Inhalt des Dreiecks bezeichnet wird, welches entsteht durcb Projection der drei Punkte 1, 0, 2 anf die Äquatorebene, deren Pol in (0) liegt: $\Delta = \frac{J(102)\ J(304)}{J(203)\ J(401)}$; wendet man ferner einen von Gauss abgeleiteten Satz der sphärischen Trigonometrie an (Gauss, Bd. IV, p. 222) und versteht nnter T (102) den Rauminhalt des Tetraëders, dessen 4 Eckpunkte der Kngelmittelpunkt und die Punkte (1), (0), (2) anf der Kngel sind, so folgt $\Delta = \frac{T(102)\ T(304)}{T(203)\ T(401)}$ wodurch auch die

Rationalität dieser Ausdrücke bewiesen ist. Dies sind die drei Formen des kryst. Grundgesetzes, welche mit den von Gauss gewählten Ausdrücken auch dem Wortlaute nach übereinstimmen, wenn, wie der Verf. zeigt, die identische Gleichung hinzugenommen wird:

$$\frac{\sin(102)\sin(304)}{\sin(203)\sin(401)} + 1 = \frac{\sin(103)\sin(204)}{\sin(203)\sin(401)}.$$

II. Unter dem Gauss'schen Nachlasse befinden sich ferner mehrere Theoreme, welche die Anwendung der Zahlentheorie auf die Krystallographie enthalten (s. auch Gauss, Bd. II, p. 188). Die Fundamentalsätze, auf welchen diese Anwendung beruht sind folgende:

1) Sind ξ_1, ξ_2, ξ_3 die geradlinigen Coordinaten eines Punktes P im Raume, bezogen auf drei Coordinatenaxen, die mit einander die Winkel bilden: α (zwischen ξ_2 und ξ_3), β (zwischen ξ_3 und ξ_1), γ (zwischen ξ_1 und ξ_2), so ist das Quadrat der Entfernung des Punktes P vom Anfangspunkte der Coordinaten:

$$(1)\quad r^2 = \xi_1^2 + \xi_2^2 + \xi_3^2 + 2\xi_2\xi_3\cos\alpha + 2\xi_3\xi_1\cos\beta + 2\xi_1\xi_2\cos\gamma.$$

Setzt man:

$$2)\quad \xi_1 = x\sqrt{a} \qquad \xi_2\xi_3\cos\alpha = yzb, \quad \text{so dass sind} \quad \cos\alpha = \frac{b}{\sqrt{a'a''}}$$

$$\xi_2 = y\sqrt{a'} \qquad \xi_3\xi_1\cos\beta = zxb' \qquad \cos\beta = \frac{b'}{\sqrt{a''a}}$$

$$\xi_3 = z\sqrt{a''} \qquad \xi_1\xi_2\cos\gamma = xyb'' \qquad \cos\gamma = \frac{b''}{\sqrt{aa'}}$$

wenn a, a', a'', b, b', b'' Constanten bedeuten, so wird:

$$(1a)\qquad r^2 = ax^2 + a'y^2 + a''z^2 + 2byz + 2b'zx + 2b''xy,$$

d. i. gleich einer „ternären quadratischen Form" nach der Bezeichnung der Zahlentheorie (Gauss, I. 300). Lässt man nun in (2) die Grössen x, y, z, alle möglichen ganzzahligen Werthe durchlaufen, so erhält man eine unendliche Anzahl von Punkten im Raume, und diese sind offenbar parallelepipedisch angeordnet; die Kanten aller dieser Parallelepipede bilden mit einander die Winkel α, β, γ; die Seiten des kleinsten derselben sind $\sqrt{a}$, $\sqrt{a'}$, $\sqrt{a''}$, und das Quadrat des Rauminhalts dieses kleinsten „Elementarparallelepipeds" ist gleich der Grösse

$$D = aa'a'' + 2bb'b'' - abb - a'b'b' - a''b''b''.$$

Die 6 Constanten a, a', a'', b, b', b'', bestimmen also eine solche Anordnung von Punkten vollständig, oder mit anderen Worten, die ternäre Form in (1a) [nach der Bezeichnung von Gauss $\left(\begin{smallmatrix} a & a' & a'' \\ b & b' & b'' \end{smallmatrix}\right)$] kann als Repräsentant eines bestimmten parallelepipedisch geordneten Systems von Punkten angesehen werden.

2) Da aber umgekehrt bei einem gegebenen Systeme von Punkten mehrere in ihren 6 Constanten verschiedene ternäre Formen als Repräsentanten des Systems gewählt werden können (was abhängt von der Auswahl derjenigen 8 Punkte, durch deren geradlinige Verbindung das Ele-

Digitized by Google

mentarparallelepiped entsteht), so ergiebt sich von selbst die Aufgabe, die einfachste ternäre Form (die „reducirte“ Form) zu finden, welche das System darstellt. Unter passend gestellten Bedingungen für die 6 Constanten giebt es nur eine solche reducirte Form.

Dass diese Sätze für die Krystallographie Bedeutung erhalten können, ist ersichtlich — Gauss hat für die Krystallform des Kalkspaths mehrere Transformationen der ternären Form $\begin{pmatrix} 5 & 5 & 5 \\ -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ durch Übergang zu den Flächen eines der Rhomboëder $\{11\bar{1}\}$, $\{110\}$, $\{211\}$, $\{3\bar{1}\bar{1}\}$ berechnet; auf solche Transformationen kommt eben die Aufgabe Nro. 2 hinaus. Der Verf. leitet diese Transformationsformeln aus seinen früher gegebenen Sätzen ab, und beweist schliesslich einige von Gauss gegebene Formeln für das Hexakisoctaëder. **Karl Schering.**

W. C. Röntgen: Über eine Methode zur Erzeugung von Isothermen auf Krystallen. (Zeitschr. für Krystallogr. und Min. 1878. III. 1. Mit Tafel II.)

Eine möglichst glatte Krystallfläche, welche auf das sorgfältigste gereinigt worden, wird mit einer feinen Hauchschicht überzogen und vermittelst einer senkrecht aufgesetzten heissen Metallspitze erwärmt, wodurch die Feuchtigkeit theilweise verdunstet. Sodann wird die Fläche sofort mit Lykopodium bestreut, abwärts gekehrt, und der Krystall leise geklopft. Auf diese Weise entsteht auf der Krystallfläche eine von Lykopodium freie, scharf begrenzte Stelle, deren Umgrenzung die gewünschte Isotherme gibt.

Möglichst glatte und gut geeignete Flächen werden, falls solche nur sehr schwierig herzustellen sind, mittelst einer sehr schwachen Lösung von weissem Schellack in absolutem Alkohol erhalten, die über eine gut geschliffene, schräg gehaltene Fläche eines erwärmten Krystalls gegossen, dorten nach dem Verdunsten einen sehr dünnen glatten Überzug zurücklässt.

Am Quarz wurde, nach der Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure und sorgfältigem Abtrocknen mit Leinen oder Fliesspapier, die angehauchte Fläche schnell mit einem 2½—3 mm dicken, unter einem Winkel von nahezu 50—60° zugespitzten Kupferdraht erwärmt und darauf sofort mit Lykopodium bestreut, so dass das ganze Verfahren nur etwa 3 Sekunden in Anspruch nahm. Die Isotherme wurde sodann mittelst eines Längencomparators oder einer Theilmaschine nach ihren beiden Hauptaxen gemessen.

22 Versuche auf zwei 17 mm im Quadrat haltenden Platten aus der Zone der krystallographischen Hauptaxe ergaben das Resultat, dass das Axenverhältniss (grosse Axe : kleine Axe) mit der Grösse der Axen selbst abnahm, welcher Umstand nach dem Verf. entweder eine Consequenz des Vorganges bei der Verbreitung der Wärme im Krystall sein kann, oder der Strahlung der heissen Spitze zuzuschreiben ist. Jedoch erhält

Verf. mit einem in Gyps eingelassenen Platindraht, der galvanisch erwärmt ward, keine wesentlich verschiedenen Resultate.

Als Mittel des Axenverhältnisses aus den 22 Versuchen, bei denen die Axen von 2,090—5,650 mm, resp. 1,580—4.340 mm differirten, ergibt sich 1,304
während nach DE SÉNARMONT 1,312
resultiren würde als Mittel aus 8 angeführten Versuchen, bei denen die Axen von 9,75—18,00 mm resp. 7,50—14,00 mm differirten.

Am Gyps wurden in vorgedachter Weise mit Schellack präparirte Spaltungsflächen mit ausgezeichnetem Erfolg in gleicher Weise behandelt.

Zum Fixiren der in photographischer Abbildung beigegebenen Isotherme wurde dieselbe nach dem vorbeschriebenen Verfahren noch sehr kurze Zeit über in einem Kölbchen siedenden Alkohol gehalten. Die sich an der Platte condensirenden Dämpfe lösten die Schellackoberfläche auf und kitteten so beim Verdunsten die Lykopodiumkörner fest.

Kupfervitriol wurde auf matter Glasscheibe angeschliffen und mit Seide aufpolirt. Die bei Weitem nicht so heisse Metallspitze, welche vorher noch mit etwas verwittertem Kupfervitriol versehen, wurde dann senkrecht aufgesetzt und dorten gelassen, bis das austretende Krystallwasser wieder verschwunden war. Dann wurde die Fläche angehaucht und mit Lykopodium die Isotherme hervorgerufen, sobald die deutlich sichtbare Wärmeleitungsfigur die gewünschte Grösse (4—7 mm) hatte

Einen Vorzug dieser Methode vor der von DE SÉNARMONT findet der Verfasser darin, dass hier eine meist in genügender Beschaffenheit vorhandene Fläche genügt, während dorten planparallele Platten von nicht unbedeutender Grösse nach den verschiedenen Richtungen geschliffen und dann noch durchbohrt werden müssen. **C. A. Tenne.**

F. RAMMELSBERG: Über die Bestimmung des Lithions durch phosphorsaures Natron. — Über die Zusammensetzung der Lithionglimmer. — (Monatsberichte der Berl. Akad. Septb.—Octob. 1878. S. 613—631.)

Die Untersuchungen einiger Lithionglimmer durch F. BERWERTH* ergab einen wesentlich höheren Lithiongehalt, als die früheren Analysen derselben aufweisen. BERWERTH bestimmte das Lithium als Phosphat; RAMMELSBERG macht nun darauf aufmerksam, dass der als reines Lithionphosphat betrachtete Niederschlag natronhaltig ist und eine variable Mischung von Li^3PO^4 mit dem analogen Na^3PO^4 darstellt, weshalb jene Analysen einen zu hohen, der wirklichen Zusammensetzung des Lithionglimmers nicht entsprechenden Lithiongehalt lieferten. RAMMELSBERG unterwarf die fraglichen, zum Theil schon früher von ihm analysirten Glimmer einer erneuten Untersuchung, mit besonderer Berücksichtigung der Alka-

* TSCHERMAK, Mineralog. Mittheil. 1877. 337.

lienbestimmung. Das Li wurde als LiCl mit Äther-Alkohol extrahirt (Berwerth gab an, dass die Trennung der Chloralkalien auf diesem Wege nicht erreichbar war). Ein Natrongehalt der Lithionglimmer wurde constatirt. Rammelsberg erhielt bei dem Lepidolith von Rozena 3,75 Lithion (gegen 5,88 Berw.) und bei dem von Paris, Maine 4,04 (gegen 5,08 Berw.). Beide Glimmer sind im Wesentlichen von gleicher Zusammensetzung, und R. fasst sie als Verbindungen von 2 Molecülen normalen und 1 Mol. Halb-Silicat* auf:

$$\left\{\begin{array}{l} 2\ (\dot{R}^2\,Si\,O^3 + (Al^2)\ \ Si^2\,O^9) \\ \quad (\dot{R}^4\,Si\,O^4 + (Al^2)^2\ Si^2\,O^{12}) \end{array}\right\}$$

Sie unterscheiden sich nur im Fluorgehalt, und lassen sich in dieser Beziehung als isomorphe Mischung analog zusammengesetzter Oxy- und Fluorsilicate auffassen:

$$\left\{\begin{array}{l} n\,\dot{R}^2\ (Al^2)\ Si^2\,O^{10} \\ \quad \dot{R}^2\ (Al^2)\ Si^2\,Fl^{20} \end{array}\right\}$$

worin n für Rozena = 12, für Paris = 18.

Bei dem Zinnwaldit weichen die Li-Bestimmungen nicht wesentlich von denen Berwerth's ab. Auch hier verhält sich das normale zu dem Halb-Silicat = 2 : 1; die abgeleitete Formel ist:

$$\left\{\begin{array}{l} 12\ (\dot{R}^{12}\,Fe^4\ (Al^2)^6\,Si^{21}\,O^{70}) \\ \quad (\dot{R}^{12}\,Fe^4\ (Al^2)^6\,Si^{21}\,Fl^{140}) \end{array}\right\}$$

Die Zusammensetzung des Glimmers von Juschakowa bei Mursinsk am Ural, welcher von Berw. nicht analysirt war, wird folgendermassen angegeben:

Chlor	1,16
Fluor	8,71
Kieselsäure	50,26
Thonerde	21,47
Manganoxyd	5,36
Kali	11,08
Natron	0,54
Lithion	4,88
Wasser	0,66
	104,12.

Der relativ hohe Mangangehalt unterscheidet diesen Glimmer von denen von Rozena und Paris. Die Berechnung der Analyse führt den Verf. zu der Formel:

$$(3\,\dot{R}^2\,Si\,O^3 + \dot{R}^4\,SiO^4),$$

* resp. Bi- und Singulosilicat.

also ist hier das Verhältniss von normalem zu Halb-Silicat wie 3 : 1, abweichend von den 3 oben angeführten Glimmern. Mit Berücksichtigung des Fluor ergiebt sich:

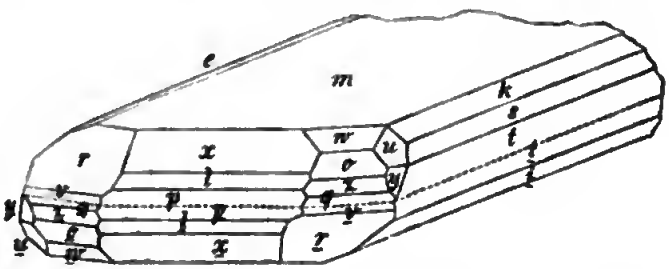
$$\left\{\begin{array}{l} 10\,(\dot{R}^{14}\,(R^{3})^{6}\,Si^{20}\,O^{65}) \\ \quad \dot{R}^{14}\,(R^{3})^{6}\,Si^{20}\,Fl^{130} \end{array}\right\}$$

Der überall geringe Wassergehalt, welcher in dem vorliegenden Falle überhaupt nur annähernd bestimmt werden kann, blieb unberücksichtigt; zur Erlangung einfacherer Verhältnisse wurden die Verbindungen als wasserfrei betrachtet. **F. Klocke.**

G. vom Rath: **Mineralogische Mittheilungen. N. Folge. 10. Ein Beitrag zur Kenntniss der Krystallisation des Cyanit.** (Zeitschrift f. Kryst. u. Min. 1879, Bd. III, S. 1.)

Dem Verfasser gelang es nach einem äusserst mühevollen Studium eines kleinen Cyanitkrystalls vom Greiner im Zillerthal die wesentlichste Lücke, welche bislang in der Kenntniss dieses Mineralsystems bestanden hatte, anszufüllen und ein vollständiges Axenverhältniss herzuleiten.

Wenn man bedenkt, dass das kleine Kryställchen nur 2 Mm. Länge nnd ¼ Mm. Breite hatte, bei einer Dicke von nur ¼ Mm., so wird man die Schwierigkeiten der Untersuchung ermessen können, welche noch durch die Zwillingsnatur des in Rede stehenden Körpers gesteigert wurden.



Die vorstehende Figur stellt das Kryställchen in etwa 90facher Vergrösserung dar. G. vom Rath richtete zunächst sein Augenmerk auf den ebenen Winkel der Kanten p : m nnd e : m und fand denselben durch mehrfache Rechnnng fast zu 90°. Dass er genan = 90° sei, wird durch die vollständige Tautozonalität der Flächen m x p x m und m r o w m bewiesen. Diese Tautozonalität kann aber nach dem hier in Frage kommenden Zwillingsgesetze (Zwillingsaxe die Kante t : m) nur dann bestehen, wenn der in Rede stehende ebene Winkel = 90° ist.

Dies erkannt, waren znr Berechnung des Axenverhältnisses nnr noch vier Winkelmessnngen nöthig und es wurden gewählt:

$$m' : i' = 145^{0}\,35'; \quad m' : x = 121^{0}\,58'$$
$$x : r = 150^{0}\,26'; \quad i' : r = 137^{0}\,20'.$$

Daraus ergibt sich:

$$a : b : c = 0{,}9164 : 1 : 0{,}70996$$
$$A = 93^0 13\tfrac{1}{2}' : \alpha = 90^0$$
$$B = 101^0 16\tfrac{1}{2}' : \beta = 100^0 48\tfrac{1}{2}'$$
$$C = 106^0 40\tfrac{1}{2}' : \gamma = 106^0 23\tfrac{1}{2}'.$$

Diese Winkel gelten für den Octanten oben vorn rechts.
Ferner erhalten die Flächen des Krystalls folgende Zeichen:

$m = \infty P\breve{\infty}$	(100)	$t = \infty P\breve{\infty}$	(010)	$p = oP$	(001)
$i = \infty P'$	(110)	$k = \infty' P$	$(1\bar{1}0)$	$e = \infty P'\breve{2}$	(210)
$s = \infty' P\breve{2}$	(120)	$x = {}_{,}P,\breve{\infty}$	$(\bar{1}01)$	$l = \frac{3}{4}{}_{,}P,\breve{\infty}$	$(\bar{3}04)$
$q = {}_{,}P'\breve{\infty}$	(011)	$v = {}'P,\breve{\infty}$	$(0\bar{1}1)$	$f = 2'P,\breve{\infty}$	$(0\bar{2}1)$
$o = {}_{,}P$	$(\bar{1}11)$	$r = P,$	$(\bar{1}\bar{1}1)$	$z = {}_{,}P\breve{2}$	$(\bar{1}22)$
$w = 2{}_{,}P\bar{2}$	$(\bar{2}11)$	$n = 2{}_{,}P$	$(\bar{2}21)$	$y = 2{}_{,}P\breve{2}$	$(\bar{1}21)$

Von diesen Formen ist nur f am Krystalle vom Greiner nicht beobachtet, wohl aber an Krystallen von Mte. Campione nachgewiesen. Mit Ausnahme von m, t, e, i, k nnd p sind sämmtliche anderen Flächen nen.

Es folgt nun eine Winkeltabelle, in der die gemessenen Winkel im Vergleich mit den aus dem Axenverhältniss gerechneten in Hinblick auf die Schwierigkeiten der Messung dieser so überaus kleinen Krystallflächen recht befriedigend übereinstimmen, wie man sich umstehend überzengen kann. (S. Seite 399.)

Dann fordert der eigenthümliche Charakter des Cyauitsystems, vornehmlich wegen seines Winkels $\alpha = 90^0$, zu einem Vergleiche mit dem Andesin auf, dessen Winkel γ denselben Werth besitzt, nnd im weiteren Verfolg der Besonderheiten des erstgenannten Systems wird ein Versuch gemacht, dasselbe auf drei rechtwinkelige Axen zu beziehen. Vom rein geometrischen Standpunkt ist dies ohne Bedenken durchführbar nnd es lassen sich sämmtliche Flächen nnter Znlassung nicht sehr erheblicher Winkelkorrektionen als Glieder eines rhombischen Krystallsystems auffassen. Aus der ganzen Darlegung erhellt aber der besondere Charakter dieses eigenartigen Mineralsystems.

G. v. Rath hat dann noch seine Aufmerksamkeit Krystallen von Faido zugewandt und an denselben die nach zwei verschiedenen Gesetzen eingelagerten Zwillingslamellen studirt.

Die Lamellen erster Art wurden schon von Prof. Groth an Krystallen von Pregratten beobachtet; ihr Gesetz wird durch den Ansdruck: „Zwillingsebene die Basis“ bezeichnet. Sie sind meist sehr fein nnd verrathen sich, besonders bei Belenchtung, durch einen lebhaften Lichtreflex, der hervortritt, wenn man auf die Ebene der Basis blickt.

Die zweite Art von Lamellen steht mit denen erster Art in einer besonderen Beziehung. Sie beginnen am Krystalle nämlich da, wo die Lamellen erster Art sich mit den Flächen $m = \infty P\breve{\infty}$ (100) berühren, haben

	Berechnet	Gemessen		Berechnet	Gemessen
m : p =	101°16½′	101°—101°20′	p : e =	100°31½′	
m : t =	106°40½′	106°38′	p : i =	99°17¼′	98°46′
m : e =	159°6¼′	159°10′	p : t =	93°13½′	93°20′
m : i =	145°35′		p : k =	97°19½′	97°18′—26′
m : k =	130°41½′	130°44′	p : s =	93°1′	
m : s =	105°39′	105°50′	x : i′ =	115°53¼′	115°38′
m′ : x =	121°58′		x : k′ =	110°11½′	110°20′
m′ : l =	97°45½′		x : r =	150°26′	
m : q =	108°35′		x : t′ =	98°44½′	
m : z =	90°	90°5′	x : w =	149°40′	149°32′
m : v =	90°39½′	90°40′—50′	x : o =	145°30′	
m′ : r =	124°18½′	124°18′	x : y =	123°3′	
m′ : w =	135°11⅓′	135°—135°24′	i′ : r =	137°20′	
m′ : o =	108°32′		i : q =	134°24¼′	
m′ : u =	120°28′	120°20′	k : v =	115°33½′	
m′ : y =	96°30½′	96°30′	k′ : w =	140°31½′	140°45′
m : f =	97°26′		k′ : u =	149°52½′	149°55′
p : x =	136°45½′		k′ : o =	128°34′	128°40′
p : q =	145°7′		t : q =	128°6½′	
p : v =	142°53′		t′ : v =	123°53½′	
p : f =	122°19¼′		t : o =	115°45½′	
p : z =	143°6¼′		t′ : r =	128°18½′	
p : o =	134°6⅓′		t′ : l =	92°14′	
p : w =	115°8½′		o : u =	158°41⅓′	158°44′
p : r =	123°2⅓′	123°35′	o : y =	157°33′	157°40′
p : u =	112°48′		u : y =	156°2½′	156°6′
p : y =	122°36¼′		v : r =	145°2′	145°20′.

Ferner wurden am Zwilling durch Rechnung gefunden:

$p : \underline{p} = 157°27'$; $q : \underline{v} = 160°45\frac{1}{2}'$; $z : \underline{v} = 179°20\frac{1}{4}'$.

eine entgegengesetzte Neigung wie die Lamellen erster Art, gehören der Lage nach indessen doch auch der Zone oP (001) : ∞P∞ (100) an und entsprechen folglich Lamellen, die nach der Ebene eines Makrodoma's eingeschaltet sind. Um die Zwillingsebene zu bestimmen, wurde die Zwillingskante auf t mit 176°25′ gemessen und daraus für erstere der Werth $\frac{3}{4}$,P,∞ (308) berechnet, zugleich auch der ebene Winkel in t zur Verticalen mit 84°1′ festgestellt.

Sehr auffallend ist die Beziehung, welche diese Lamellen zweiter Art zu denen erster Art besitzen; jene treten nie ohne diese auf, während das Auftreten von Lamellen erster Art nicht nothwendiger Weise das von Lamellen zweiter Art im Gefolge haben muss.

Eine gewisse Ähnlichkeit bieten diese Lamellen beim Cyanit mit denen gewisser polysynthetischer Plagioklase dar; die Zwillingsverwachsungen selbst lassen einen Vergleich mit den entsprechenden Gesetzen der triklinen Feldspathe, speciell des Anorthits, angezeigt erscheinen.

Gibt man der Fläche m des Cyanits die Lage der Fläche M des Anorthits, so hat man folgende Übereinstimmung*:

Trikline Feldspathe spec. Anorthit.	Cyanit.
Gesetz: Zwillingsaxe die Normale auf M. (Gewöhnliches Zwillingsgesetz der Plagioklase.)	Gesetz: Zwillingsaxe die Normale auf m. Sehr häufig. (Mohs.)
Gesetz: Zwillingsaxe die im Brachypinakoid liegende Normale zur Verticalen. Sehr selten. (G. v. Rath.)	Gesetz: Zwillingsaxe die Kante m : p. Häufig. (G. Rose.)
Gesetz: Zwillingsaxe die Verticale. (Ströver.)	Gesetz: Zwillingsaxe die Zonenaxe m : t. (Phillips-Miller.)
Gesetz: Zwillingsaxe die Normale zur Basis. (In Doppelzwillingen von Albit u. von Labrador beobachtet durch G. v. Rath.)	Gesetz: Zwillingsaxe die Normale zur Basis. (Groth und v. Rath.)
Unbekannt.	Gesetz: Zwillingsaxe die Normale auf $\frac{3}{4}$,P,∞ (308). (G. v. Rath.)

C. Klein.

* Über das Krystallsystem des Cyanit und seine Zwillinge, vergl. auch die Arbeit von M. Bauer, Z. d. d. geol. Ges. B. 30. 1878.

G. von Rath: Mineralogische Mittheilungen. N. Folge. 11. Über eine sternförmige Zwillingstafel von gediegen Silber. (Ebendaselbst.)

Eine durch sternförmigen Bau ausgezeichnete, aus den Kongsberger Gruben stammende Silberplatte von ungewöhnlicher Schönheit bot dem Verfasser Gelegenheit Studien über den Aufbau derselben anzustellen.

Die Aggregation der Krystallelemente erfolgt in der Richtung dreier sich unter 60° schneidender Linien. Es zeigen die einzelnen Krystalle das Ikositetraëder 303 (311) meist unvollzählig auftretend mit einer Fläche von O (111) und sind nach dieser letzteren zwillingsmässig verbunden. Die Richtung der einzelnen strahligen Zwillingskrystalle ist parallel den Diagonalen der als Zwillingsebene fungirenden Oktaëderfläche, resp. normal zu den Seiten derselben Oktaëderfläche.

Die Details des Baues dieser Silberplatte müssen an der Hand der vom Verfasser in seiner Abhandlung gegebenen Figuren studirt werden, wie auch zu dem Vergleiche dieser Silberplatte mit einer früher beschriebenen Goldplatte die betreffende Abhandlung im Original heranzuziehen ist. (Vergl. Zeitschrift f. Krystallographie, Bd. I. 1877.)

C. Klein.

V. von Lang: Grösse und Lage der optischen Elasticitätsaxen beim Gypse.* (Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. II. Abth. Dec.-Heft 1877.)

Die Bestimmung der Hauptbrechungsquotienten wurde mit Hülfe eines Prisma's ausgeführt, dessen brechende Kante senkrecht zur Symmetrieebene des Gypses gerichtet war.

Durch den Schnitt des Prismas war der mittlere Brechungsexponent leicht zu erhalten, die Kenntniss der beiden anderen indessen nur auf grossen Umwegen zu erlangen. Durch sorgfältige und vielfache Beobachtungen, sowie durch passend angestellte Berechnungen* gelangte der Verfasser schliesslich auf die folgenden verbesserten Werthe der Hauptbrechungsquotienten, denen die aus denselben zu erhaltenden Werthe für die wahren inneren Axenwinkel zur Seite gestellt sind. Die nachfolgenden Daten gelten für eine Mitteltemperatur von 16,8° C. und die davorstehenden Fraunhofer'schen Linien.

	α	β	γ	$2V_a$
B	1,517457	1,519457	1,527264	54°1′
C	1,518345	1,520365	1,528138	54°19′
D	1,520717	1,522772	1,530483	54°50′
E	1,523726	1,525794	1,533482	55°3′
F	1,526303	1,528352	1,536074	54°44′
G	1,530860	1,532801	1,540716	52°54′.

* Über das Detail derselben muss auf die Abhandlung, sowie auch auf eine frühere Publication des Verf., W. Academie 1858. B. 33. p. 577 u. f., verwiesen werden.

Aus den zuletzt aufgeführten Werthen ergibt sich, dass der wahre Winkel der optischen Axen für die Linie E ein Maximum hat.

Um diese auffallende Thatsache zu prüfen, bestimmte Verfasser denselben Winkel unter Zuhülfenahme von Platten, die annähernd senkrecht zur ersten Mittellinie der optischen Axen geschliffen waren und unter Heranziehung des mittleren Brechungsexponenten der Substanz. Er fand für 2Va (Mitteltemperatur der Beobachtungen 18° C.):

	Platte I	Platte II	Im Mittel
B	57°21,2′	57°15,5′	57°18′
C	57°44,9′	57°38,7′	57°42′
D	58°11,0′	58°5,2′	58°8′
E	58°8,2′	58°4,8′	58°6′
F	57°35,5′	57°20,4′	57°28′
G	56°8,1	56°17,0′	56°13′.

Diese Zahlen weichen von den früher angegebenen Werthen für 2Va etwas ab, da dort die Beobachtungstemperatur eine andere war, wie hier, lehren indessen wiederum, dass ein Maximum des wahren inneren Axenwinkels und zwar für die Linie D stattfindet. Den Einwurf, es könne durch Erhöhung der Temperatur bei der Operation eine Änderung des Winkels der optischen Axen veranlasst werden und daher der obenstehende Befund nur ein zufälliger sein, widerlegt Verfasser durch Angabe der unmittelbaren Verificirung. Wird eine optische Axe in die Mitte des Gesichtsfelds des Beobachtungsapparats gebracht und lässt man dann das durch ein Prisma einfallende Licht so einwirken, dass das ganze Spectrum nach einander im Gesichtsfeld vorüberzieht, so sieht man, dass die Bewegung, welche die optische Axe hierbei macht, bei einer gewissen Stelle des Spectrums in die entgegengesetzte übergeht.

Da nun bei Messung des scheinbaren Axenwinkels in Luft, vom Verfasser die Neigung einer jeden der beiden optischen Axen zur Plattennormale bestimmt worden und aus diesen Daten und dem mittleren Brechungsquotienten die entsprechenden Neigungen im Innern des Krystalls abgeleitet worden waren, so ergibt sich auch aus der halben Differenz dieser letzteren Neigungen der Winkel Θ, den die erste Mittellinie mit der Normalen der Eintrittsfläche bildet. Werde dieser Winkel von derselben Linie an weggezählt und wähle man hierzu die Mittellinie für die Linie D, so erhält man für die Veränderungen des Winkels Θ, welche nach beiden Seiten von D im zunehmenden Sinne erfolgen:

	Platte I	Platte II	Im Mittel
B	0°15,9′	0°11,7′	0°13,8′
C	0°5,7′	0°4.1′	0°4,9′
D	0°0′	0°0′	0°0′
E	0°4,6′	0°10,2′	0°7,4′
F	0°17,4′	0°18,4′	0°17,9′
G	0°47,5′	0°44,4′	0°46,0′.

Dabei ist der absolute Werth von Θ für Platte I und Linie D $= 4°25,9′$; für Platte II und Linie D $= 2°32,6′$.

Diese ersteren Zahlen lehren eine zweite, nicht minder merkwürdige Thatsache, dass nämlich die Dispersion der Elasticitätsaxen in der Symmetrieebene des Gypses nicht regelmässig erfolgt, indem der Winkel Θ für die Linie D ein Minimum hat.

Der Verfasser weist im Eingange seiner Arbeit nach, wie diese beiden abnormen Verhältnisse mit durch Neumann und Des Cloizeaux beobachteten Eigenthümlichkeiten am Gypse im Einklang stehen und gibt noch besonders die Vorsichtsmassregeln an, die er bei der Beschaffenheit seiner Arbeitsräume anwenden musste, um die Temperatur des Beobachtungszimmers innerhalb gewisser Grenzen zu halten. **C. Klein.**

C. A. Tenne: Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. (Inaug.-Diss. Göttingen. 1878.)

Obwohl die Besprechung derartiger Arbeiten eigentlich nicht in das Gebiet dieser Zeitschrift gehört, so möge es doch gestattet sein, der interessanten optischen Eigenschaften eines der dort untersuchten Körper, des β-Dibenzhydroxamsäureaethylesters zu gedenken, zumal die hier erhaltenen Resultate ein abnormes optisches Verhalten darlegen, wie es ähnlich in der Arbeit von V. v. Lang am Gyps nachgewiesen ist.

Der genannte Körper krystallisirt triklin; es lassen sich drei seiner Hauptflächen als Endflächen wählen. Auf der einen derselben $M = \infty P\bar{\infty}$ (010) stehen die ersten Mittellinien der optischen Axen ungefähr senkrecht und es lässt sich eine sehr starke gekreuzte Dispersion neben einer schwächeren geneigten beobachten. Die scheinbare Grösse ersterer beträgt in Luft etwa 48° zwischen Roth und Blau, die Grösse letzterer ist 4°20′ zwischen denselben Extremen. (Über eine analoge Beobachtung bezüglich der starken gekrenzten Dispersion vergl. Groth, Phys. Kryst. 1876. p. 419.)

Wird nun der scheinbare Axenwinkel um die ersten Mittellinien in Luft gemessen, so ergibt sich nach Anwendung aller möglichen Vorsichtsmassregeln, um die Präparate gegen Wärmezufuhr zu schützen, an vier Platten:

	Platte I.	Pl. II.	Pl. III.	Pl. IV.
Li =	20°10′	19°50′	19°58′	20°18′
Na =	18°35′	18°30′	18°20′	18°46′
Tl =	18°15′	18°20′	17°56′	18°28′
Kupferlösung =	25° ca.	25° ca.	24 – 25°	24½° – 25°.

Die Zahlen zeigen, dass der scheinbare Axenwinkel in Luft für die Tl-Linie ein Minimum hat und für blaues Licht wieder beträchtlich ansteigt. (Die Messungen sind für Blau nur auf 30′ – 45′ genau.) Natürlich wurde bei den Einzelbeobachtungen das eine Mal von Roth nach Blau, das andere Mal von Blau nach Roth gemessen und die Temperatur des Zimmers bei allen Beobachtungen möglichst constant auf 15° R. erhalten.

C. Klein.

C. Klein: Die Meteoritensammlung der Universität Göttingen am 2. Januar 1879. (Nachr. v. d. k. Gesellsch. d. Wissensch. z. Göttingen. 1879. No. 2.)

In dem neuen Museumsgebäude ist nunmehr auch die Meteoritensammlung der Universität zur Schau aufgestellt worden.

Diese Sammlung ward zuerst von Hausmann angelegt, durch die von Stromeyer und Blumenbach überkommenen Meteoriten verstärkt und durch Geschenke von Hausmann und Sartorius von Waltershausen bereichert. Den wesentlichsten Zuwachs erhielt sie im Jahre 1860 durch die sehr beträchtliche Schenkung von Prof. Wöhler, der die Sammlung bis auf den heutigen Tag mit besonderer Liebe gepflegt hat.

Von ihrem jetzigen Bestande, 206 Localitäten Steine und Eisen, entstammen über drei Viertheile der Wöhler'schen Sammlung oder gehören Geschenken des Genannten an.

Am 2. Januar 1879 zählte die Sammlung 115 Fall- und Fundorte von Meteorsteinen im Gesammtgewicht von 12260,85 gr. und 91 Fundorte Meteoreisen mit 23070,40 gr. Gewicht.

Zu den Steinen kommen heute (2. Febr. 1879) drei weitere Localitäten: Darmstadt, Tjabé auf Java und Cleguerec, Bretagne, hinzu, die erstere Localität durch die Gefälligkeit des Herrn Prof. Rosenbusch im Tausch erworben.

Von den Eisen wird wohl die fragliche Localität Polen zu streichen und mit Lenarto in Nord-Ungarn zu vereinigen sein, wofür schon die Figuren, nicht völlig indessen das Ansehen sprach. Nach inzwischen gemachten Feststellungen (vergl. den in diesem Heft abgedruckten Brief von Prof. Wöhler an den Referenten) hat die Zugehörigkeit zu Lenarto grosse Wahrscheinlichkeit für sich. Am 2. Februar 1879 sind sonach vorhanden: 118 Localitäten Steine und 90 Localitäten Eisen.

Dem Verzeichnisse schliesst sich ein Anhang an, in dem einige Bemerkungen über gewisse Stücke der Sammlung und eine Untersuchung von Dünnschliffen des zu den Chondriten gehörenden Steins von Soko Banja Platz gefunden haben. C. Klein.

F. Fouqué et M. Lévy: Reproduction des Feldspaths par fusion et par maintien prolongé à une température voisine à celle de la fusion. (Compt. Rend. LXXXVII. No. 19. 4. Nov. 1878. p. 700)

F. Fouqué et M. Lévy: Reproduction artificielle des feldspaths et d'une roche volcanique complexe (labradorite pyroxénique) par voie de fusion ignée et maintien prolongé à une température voisine de la fusion. (Ibidem. No. 20. 18 Nov. 1878. 779.)

F. Fouqué et M. Lévy: Production artificielle de la néphéline et de l'amphigène, par voie de fusion ignée et recuit à une température voisine de la fusion. (Ibidem. No. 25. 16 Déc. 1878. 961.)

In den genannten Anfsätzen theilen die Autoren die Resultate einer Reihe von Versnchen mit, welche zum Zweck der künstlichen Darstellung der wichtigsten gesteinshildenden Mineralien nnter Verhältnissen ausgeführt wurden, die von denen der Entstehung jungeruptiver Gesteine möglichst wenig abwichen. In der richtigen Erkenntniss von der hervorragenden Bedeutung der Feldspathe für die Massengesteine wandten sie sich zunächst der Gruppe dieser Mineralien zu und hegannen ihre Versuchsreihe mit dem Oligoklas, als dem leichtest schmelzbaren. Natürliches Feldspathpulver oder aber ein künstliches Gemenge der chemischen Bestandtheile derselben (und zwar Kieselsäure und Thonerde in der Form getrockneter chemischer Niederschläge, geschmolzenes Alkalicarhonat, geglühter kohlensaurer Kalk) wnrden in einem Platintiegel im Schloesing'schen Ofen zusammengeschmolzen. Sohald die Masse im homogenen Schmelzfluss war, wurde der Tiegel über eine Glashläserlampe gehracht und 48 Stunden lang einer dem Schmelzfluss möglichst nahe kommenden Temperatur ausgesetzt. Nachher liess man ohne weitere Vorsichtsmaassregeln erkalten. Im geschmolzenen Znstande nahm die Masse etwa den vierten Theil eines Platintiegels von 10 Gramm ein; über der Glasbläserlampe blähte sie sich auf und bildete einen hlasigen Knchen von porcellanartigem Aussehen.

Die Antoren erhielten den Oligoklas in kleinen Mikrolithen, die stark nach der Kante oP (001) : $\infty P\breve{\infty}$ (010) ausgezogen waren (0,4 mm. auf 0,03 mm.) und bei denen eine Elasticitätsaxe dieser Kante parallel ging, was ja nach Des Cloizeaux's Angahen für Oligoklas charakteristisch ist. Die meisten dieser Oligoklas-Mikrolithe waren Zwillinge nach dem Albitgesetze. doch fanden sich auch solche nach dem Bavenoer und selteuer nach dem Carlshader Gesetze. Auch nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) tafelförmige Krystalle mit lang ausgezogener Kante $\infty P\breve{\infty}$ (010) : $\infty P\breve{\infty}$ (100) hatten sich gehildet. Dieselben zeigten ehenfalls Zwillingsstreifen parallel der Kante oP (001) : $\infty P\breve{\infty}$ (010).

Die Krystalle sind vollkommener und grösser in den unteren Theilen des Kuchens ausgebildet; nahe der Oherfläche desselhen sind sie sehr stark nadelförmig nach der Brachyaxe nnd gruppiren sich zu sphärolithischen Aggregaten, welche ganz ähnlich den sphärolithischen Aggregaten des Oligoklas an den Salhändern gewisser Eruptivgesteine sind (Variolite der Durance, Minetten ans dem Morvan).

Der künstliche Labrador zeigt noch schönere Krystalle als der Oligoklas; sie sind stets in der Richtung der Brachyaxe verlängert und bilden aus oft mehr denn 20 Lamellen zusammengesetzte Viellinge nach dem Albitgesetze. Die Auslöschungsschiefen der Schnitte ans der Zone oP (001) : $\infty P\breve{\infty}$ (010) schwanken zwischen 0° nnd 30°, gegen die Kante der heiden genannten Flächen gemessen. An der Oherfläche des Knchens grnppiren sich auch die Labradorlamellen zu Sphärolithen, die aber weniger fasrig sind, als diejenigen des Oligoklas. Natürliche Analoga solcher Labradorit-Sphärolithe finden sich in einem Amphibol-Andesite von Akrotiri-Santorin.

Die künstlichen Albitkrystalle waren kleiner nnd weniger zahlreich aber deutlich nach ihren Eigenschaften zu hestimmen.

Der Schmelzfluss eines künstlichen Gemenges der chemischen Bestandtheile des Anorthits in den entsprechenden Mengenverhältnissen erstarrte durchaus krystallin. Die meisten Individnen hilden Viellinge nach dem Alhitgesetze, die in der Länge 1 mm., in der Dicke 0,05 mm. erreichen. Seltener ist Zwillingshildung nach dem Bavenoer Gesetze. Reichlich fanden sich nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) tafelförmige Krystalle, deren Durchmesser 0,5 mm. und 0,2 mm. hetragen. Die Anslöschungsschiefen der lamellaren Kryställchen in der Zone oP (001) : $\infty P\bar{\infty}$ (010) gehen bis zu 45°, was mit den Angahen Des Cloizeaux's wieder sehr gut stimmt. Die Krystalle des Anorthits enthalten oft zahlreiche Glaseinschlüsse mit Gasbläschen, welche übrigens in gleicher Weise auch in den grösseren Labradorkrystallen beobachtet wnrden. Diese Einschlüsse sind bald rundlich, bald zeigen sie die Formen ihres Wirthes.

Um den Orthoklas darzustellen, wurde sowohl ein künstliches Gemenge seiner chemischen Bestandtheile, als auch Adular- und Mikroklinpnlver in der oben geschilderten Weise hehandelt. Bisher gelang es indessen nicht, dentliche und wohl charakterisirte Krystalle zu erhalten, so lange man auch die Glühe gab. Stets erhielten die Autoren eine Glasmasse, durchzogen von einem zarten Netz überaus feiner Gebilde, die nur in Schliffen von mehr als $\frac{1}{10}$ mm. Dicke kräftige Doppelbrechung zeigen und bei denen stets eine Elasticitätsaxe parallel ihrer Längsaxe liegt. Diese unendlich winzigen Gehilde ordnen sich zu Grnppen, in denen sie sich je in zwei zu einander normalen Richtungen lagern; von Gruppe zn Gruppe herrscht keine gesetzmässige Orlentirung. Zwischen gekreuzten Nicols sieht man im Allgemeinen ein rechtwinkliges Netz feiner heller Streifen, welche stets um 45° gegen die Schwingungsebenen der Nicols gedreht sind, welches auch die Orientirung der Platte sei. Fouqué und Lévy glauben dieses Phänomen durch die Annahme erklären zu können, dass sich in dem Schmelzfluss so überans feine Lamellen von Orthoklas nach der Symmetrie-Ebene bildeten, dass sie nur auf der hohen Kante sichtbar sind. Diese würden dann parallel ihrer Kante das Licht auslöschen nnd bei 45° Neigung derselben Kante gegen die Hauptschwingnngsebenen der Nicols die grösste Aufhellung zeigen. Ref. kann einen gewissen Zweifel an der Identität der beschriehenen Gebilde mit Orthoklas nicht unterdrücken, hält auch die Erklärnng des beschriehenen Phänomens nicht für zutreffend.

Dieses von den übrigen Feldspäthen abweichende Verhalten des Orthoklas erinnert an die Seltenheit von Orthoklasmikrolithen in quarzfreien Gesteinen und sein fast ausschliessliches Erscheinen in Gesteinen bei deren Entstehung nach Annahme vieler, zumal französischer Geologen, flüchtige Agentien eine wichtige Rolle gespielt hahen.

Fouqué und Lévy schmolzen ferner ein Gemenge von pulverisirtem natürlichem Labrador und Augit im Verhältniss 3 : 1 zn einem amorphen schwarzen Glase und setzten dieses 72 Stunden lang einer Glühe aus, wobei die Temperatur unter dem nicht sehr hohen Schmelzpunkt der Substanz blieh. Es entstand ein augit-andesitisches Gestein, welches die Autoren den olivinfreien Laven des Ätna vergleichen. Der Labrador bil-

det Mikrolithe nnd grosse Zwillingskrystalle nach dem Albitgesetze. Die Augite erscbeinen in kleinen kurzsäulenförmigen, gelbgrünen, nicht pleochroitischen Kryställchen, bei denen die Flächen $\infty P\breve{\infty}$ (010) und $\infty P\bar{\infty}$ (100) herrschen. Schnitte aus der Zone oP (001) : $\infty P\bar{\infty}$ (100) zeigen Qnerrisse. Zwillinge sind selten. Grösste Auslöschnngsschiefe betrug 39°. Der Augit erstarrte später als der Labrador. Ausser diesen beiden Mineralien findet sich als älteste Ausscheidung Magnetit in Formen des Oktaëders und Würfels. Zwischen den krystallinen Gemengtheilen beobachtet man eine glasige Basis in geringer Menge als Zwischenklemmungsmasse. Das wäre also ein vollständiger künstlicher Augit-Andesit.

Als die Autoren ein Gemenge von Kieselsäure, Thonerde und kohlensaurem Natron in solchen Proportionen znsammenschmolzen, dass der Sauerstoff des Monoxyds zn dem des Sesquioxyds und der Säure sich verhielt wie 1 : 3 : 4, und einige Zeit glühten, erhielten sie einen weissen seidenglänzenden Kuchen, der ans lauter kleinen hexagonalen Prismen (0,12 mm. lang nnd 0,08 mm. hreit) bestand, welche die optischen und chemischen Eigenschaften des Nephelins besassen. Manche Kryställchen hatten einen trüben Kern, wie das auch bei natürlichen Nephelinen vorkommt. Auch fanden sich einige hexagonale Zwillingsrosetten, die aus dreiseitigen, optisch verschieden orientirten Sectoren bestanden.

Bei Anwendung eines etwas kieselsäurereicheren Gemenges (Sauerstoffverhältniss = 1 : 3 : 4,5) entstand ein krystalliner Kuchen, der, wie die Autoren sich ausdrücken, sich optisch zum hexagonalen Nephelin verhält, wie der Chalcedon zum Quarz. Die krystallinen Lamellen bestehen aus zahlreichen Elementar-Kryställchen, die sich gegenseitig durchdringen und nicbt gleichzeitig zwischen gekreuzten Nicols dunkel werden. Diese Substanzen gelatiniren leicht mit Säuren, ganz wie der normale Nephelin.

Als ein Gemenge von $\frac{1}{10}$ Pyroxen mit $\frac{9}{10}$ Nephelin in derselben Weise geschmolzen und geglüht wurde, entstand ein Gemisch von normalem Nephelin, blassmeergrünem Spinell in zahlreichen scharfen Octaëdern, gelbbraunem Melanit in Rhombendodekaëdern, die grösser, aber seltener waren, als die Spinelle, und sehr dünne, langnadelförmige, farblose Mikrolithe, die sehr lebhafte Farben zwischen gekreuzten Nicols zeigen und parallel ihrer Längsaxe das Licht auslöschen.

Der Leucit, welcher künstlich in der gleichen Weise dargestellt wurde, bildete wie das natürliche Mineral rundliche Polyëder mit abgerundeten Ecken und Kanten, seltener deutliche anscheinende Ikositetraëder. Es gelingt bisweilen dieselben in Form eines krystallinen Pulvers vom Boden des Knchens abznlösen; man erkennt dann eine deutliche Einwirkung derselben auf polarisirtes Licht, sieht auch oft die parallelen sich rechtwinklig schneidenden Streifensysteme der dickeren Durchschnitte natürlicher Krystalle, während man in andern Fällen nur das schwarze Kreuz gepresster Glasperlen wahrnimmt. In sehr dünnen Schliffen oder in sehr winzigen Kryställchen verschwinden diese optischen Phänomene, wie ja auch bei den natürlicben Vorkommnissen. — Die künstlichen Leucite enthalten Glaseinschlüsse mit Gasbläschen, die im Centrum häufiger sind, als an der Peri-

pherie. Als ein Gemenge von Leucit und Augit zur künstlichen Krystallisation gebracht wurde, umgaben die kleinen Augitnädelchen die Leucitkryställchen genau ebenso, wie in den natürlichen Leucitphonolithen; hie und da drangen sie auch wohl radial in dieselben ein. Bei Gegenwart von Augit waren die Glaseinschlüsse des Leucits hellbraun gefärbt. In gewissen Schnitten, wo die Leucite in einander verflossen, hatte sich der Augit zu rechtwinkligen Gruppen geordnet, wie Einschlüsse anderer Natur sie im Nosean und Hauyn bilden. Auch hiefür finden sich Analoga bei den natürlichen Leuciten. — Mit dem Augit entstand zugleich opaker Magnetit und Eisenglanz in lebhaft roth durchscheinenden Blättchen.

Ref., welcher der Güte der Herren Fouqué und Lévy eine reiche Anzahl von Präparaten der besprochenen künstlichen Mineralbildungen verdankt, kann nicht unterlassen, dem Gefühle freudigen Staunens Ausdruck zu geben, welches ihn beim ersten Anblick dieser Dinge ergriff und bei jeder wiederholten Betrachtung immer wieder ergreift. Die künstliche Darstellung der polysynthetischen Zwillingsbildung der Plagioklase, zumal bei den Anorthiten in einer Schönheit, die kein natürliches Vorkommen zu übertreffen vermag, mit den gleichen Glaseinschlüssen, wie in diesen, — die Nachahmung der Mikrostructur des Leucits, welche man selbst noch im Dünnschliff zumal bei Anwendung der Quarzplatte an manchen Individuen deutlich erkennt — die treue Wiedergabe der Structurverhältnisse gewisser eruptiver Gesteine in dem Erstarrungsproduct eines künstlichen Schmelzflusses, das sind Errungenschaften von unverkennbarer Bedeutung für die Wissenschaft. Einen ganz besonderen Werth erhalten diese künstlichen Darstellungen der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien und einiger Gesteinstypen dadurch, dass sie unter Verhältnissen gelangen, deren Vorhandensein in der Natur in keiner Weise geleugnet werden kann. Den Bemühungen der Herren Fouqué und Lévy ist es gelungen, wenigstens für die Petrographie der eruptiven Gesteine einen experimentellen Boden geschaffen zu haben, dessen nachhaltige Bearbeitung die reichste Ernte verspricht.

H. Rosenbusch.

B. Geologie.

F. R. von Hauer: Jahresbericht über die Thätigkeit der K. K. österreichischen geologischen Reichsanstalt im Jahre 1878. (Verhdl. geolog. Reichsanstalt. 1879. Nr. 1.)

Aus dem inhaltreichen Bericht des Directors der geologischen Reichsanstalt Hofrath Hauer heben wir Folgendes heraus:

Es waren im Jahre 1878 zwei Sectionen in Tirol und eine in Galizien mit Detailaufnahmen beschäftigt. Zur Aufnahme dienten photographische Copien der Originalkarten des geographischen Instituts $\frac{1}{25000}$, während für die Reduction auf die neue Generalstabsspezialkarte $\frac{1}{75000}$ übertragen wird.

Die erste Section (Oberbergrath Stache und Dr. Teller) setzte die Aufnahme im westlichen Theil von Südtirol im Tonalgebiet und in der Ötzthalermasse weiter fort. Es wurden zwei vom Adamellogranit verschiedene Granitmassen in der östlichen Gneissphyllitzone aufgefunden, ferner Granat-führende Kalksteine in krystallinischen Schiefern, theils zwischen der Hauptmasse des Tonalit und der westlichen Phyllitmasse, theils im Gneissphyllit nachgewiesen.

Ausserdem besuchte Herr Dr. Stache mehrere Punkte in Kärnten und Krain, um seine früher begonnenen Untersuchungen über die paläozoischen Bildungen der Alpen fortzusetzen. Ausser dem Graptolitenhorizont von Osternigg wurde noch ein anderer petrefactenführender Horizont des Obersilur in den Südalpen aufgefunden und dadurch die früher schon von Stache ausgesprochene Ansicht bestätigt, dass ein Theil der bisher, z. B. bei Graz, zum Devon gerechneten Schichten silurisch sei und dass wenigstens der obere Theil der Silurformation nicht nur am Nordrande der Alpen auftritt, sondern in weitem Bogen die krystallinische Hauptkette im Norden, Osten und Süden umspannt. Auch die Fusulinenfacies des Obercarbon und die Dyas zeigten eine grössere Verbreitung im karnischen Abschnitt der Südalpen als man bisher vermuthete.

Die zweite Section (Bergrath von Mojsisovics, Herr M. Vacek und Dr. Bittner) setzte die Detailaufnahme in Südtirol fort, die sich auch auf das vicentinische Tertiärgebiet erstreckte. In den jurassischen Bildungen in den Umgebungen des Gardasee wird der Dogger früheren Anschauungen entgegen immer mehr beschränkt und eine Reihe paläontologisch unsicher

characterisirter Schichten dem Lias zugewiesen. Im Gebiet von Recoaro fanden sich im Niveau des Buchensteiner Kalks Schichten mit Daonellen; die daselbst zahlreich auftretenden eruptiven Massen gehören der Zeit der Wengener Schichten an, die Basalte des Etschgebietes treten nicht alle in Gängen auf, sondern sind zum Theil den Tertiärschichten eingelagert und als Ausläufer der vicentinischen Ströme zu deuten.

Die dritte Section (Bergrath Paul, Dr. Tietze und Dr. Lenz) waren in Ostgalizien thätig. Es handelte sich hier besonders um die Gliederung der grossen Sandsteingruppe, welche durch ihre Erdöl- und Ozokeritführung auch eine technische Bedeutung hat. Das Karpathensandsteingebiet in Siebenbürgen, welches zum Vergleich besucht wurde, zeigt eine dem nordkarpathischen entsprechende Gliederung.

Das Alter einer eigenthümlichen im Dniestergebiet auftretenden paläozoischen Schicht wird sich erst nach genauer Untersuchung der aufgesammelten Versteinerungen ergeben. In der Kreide wurde der senone Lemberger Kreidemergel gegen tiefer, aber noch über dem Cenoman liegende schneeweisse Gesteine scharf abgegrenzt. Ein unteroligocäner Horizont vom Alter der Schichten von Kalinowka unterteuft den dort verbreiteten Gypstegel, welcher vielleicht mit dem den Karpathen vorgelagerten Salzthone zusammenfällt. Über dem Gypstegel liegt Lymnaeen-führender Süsswasserkalk.

In dem übrigen Theil des Berichtes wird auf eine grosse Anzahl von literarischen Erscheinungen hingewiesen, welche auf österreichischem Boden entweder erschienen sind oder bald erscheinen werden und die eine ungemein rege Thätigkeit auf geologischem und paläontologischem Gebiet bekunden. Wir werden auf dieselben an einer anderen Stelle noch zu sprechen kommen. **Benecke.**

Krejči und Helmhacker: geologische Karte der Umgebungen von Prag.

Seit dem Erscheinen der von der k. k. geologischen Reichsanstalt publicirten geologischen Karte von Böhmen, bei deren Aufnahme in der weiteren Umgegend von Prag Prof. Krejči wesentlich betheiligt war, ist derselbe ununterbrochen mit Detailstudien in diesem Gebiete beschäftigt gewesen. Als Resultat derselben erschien zu Beginn dieses Jahres mit Unterstützung des Comités zur naturwiss. Durchforschung Böhmens die genannte, gewiss Vielen willkommene Karte, gezeichnet von Prof. Helmhacker, der selbst an den Specialaufnahmen in ausgiebigster Weise mitgewirkt hatte. Als Grundlage der in Farbendruck trefflich ausgeführten geologischen Colorirung diente ein mit Terrainzeichnung versehenes Blatt, welches im Massstabe von 1 : 86 400 ein Gebiet von 32 Quadratmeilen zur Darstellung bringt. Die Karte ist 45 cm hoch und 64 cm breit, im Mittelpunkte desselben liegt Prag und beiläufig in den Ecken die grösseren Orte Schlan, Celakowitz, Berann und Mnichowitz. Ein für die Dimensionen der Karte fast zu grosses geologisches Detail ist eingetragen; nicht

weniger als 56 geol. Stufen sind durch verschiedene Farben nnd Bezeichnungen ausgeschieden. Es entfallen auf die massigen Gesteine 14, auf die unteren silurischen Schichten (Barrande's Etagen C und D) 15, auf die oberen (E—H) 11, auf die carbonische nnd die permische Formation 4, auf die cretacischen Schichten (Cenoman und Turon) 8 nnd endlich anf Dilnvium und Alluvium 4 Bezeichnungen. Der Text zu dem vorliegenden Blatte mit den zugehörigen Profilen wird im Archive der böhm. Landesdurchforschung erscheinen. Eine weitere Publication von geologischen Karten Böhmens ist in Aussicht genommen. **v. Zepharovich.**

Ramon Adan de Yarza y Francisco Arias Estañoni: Bonquejo geologico y topographico de la zona minera mas importante de la provincia de Viscaya. (Escala de $\frac{1}{50000}$ metros.) Bilbao 1878.

Das zur geologischen Darstellnng gebrachte Terrain umfasst den nordwestlichen Theil der Provinz Viscaya und bildet eine von NW. nach SO. sich erstreckende Zone von etwa 25 Kilometer Länge, deren grösste Breite im NW. etwa 15 Kilometer beträgt, während sie unter allmähliger Verschmälerung im SO. von Bilbao auf nnr noch etwa 5 Kilom. herabsinkt. Die Hauptmasse des kartirten Gebietes liegt zwischen den Flüssen von Somorrostro oder Galdames nnd dem nnteren Laufe des Flusses von Bilbao und besteht ans Schichten der Cenomanen Stnfe, welche von oben nach unten in drei Abtheilungen: 1) Mergel, thonige nnd kieselige Kalke, 2) dichte Kalke, 3) Sandsteine nnd Psammite gegliedert sind. Ausserdem werden Einlagerungen von Sandstein in den Mergeln mit besonderer Farbe angegeben. Neben diesen als eigentliche Sedimentärbildungen bezeichneten Schichten sind die Eisenerzlagerstätten als hydrothermale, das Alluvium nnd Dünen als Tranaportbildungen ansgezeichnet. Von eruptiven Massen sind Ophite nnd Trachyte mit besonderen Farben angegeben. Der Karte ist ein in doppelter Überhöhnng gezeichnetes Querprofil beigegeben.

H. Rosenbusch.

W. Siemens: Physikalisch-mechanische Betrachtungen, veranlasst dnrch eine Beobachtnng der Thätigkeit des Vesnvs im Mai 1878. (Monatsberichte Berlin. Akad. 1878. 558—582.)

Am 14. Mai 1878 beobachtete der Verf. an dem thätigen Krater des Vesuvgipfels kurze, scharfe, explosionsartige, alle 2 bis 3 Secnnden hervorbrechende Dampfausstossungen, welche die nmgebende Luft fortrissen und dadurch über dem Gipfel in sich von innen nach aussen rotirende und beim Aufsteigen sich erweiternde Dampfringe bildeten. Diese Erscheinnng ist, wie der Verf. darlegt, nicht durch die gewöhnliche Annahme zu erklären, dass Wasserdampfblasen in Folge überwiegender Spannung die feurigflüssige Lava im Kraterkanale durchbrochen hätten, sondern dieselbe weist darauf hin, dass im Krater Wasserstoffgas oder brennbare Wasser-

stoffverbindungen emporstiegen, die auf irgend eine Weise mit Sauerstoff zu einer explosiven Gasmischung vermischt und nach erfolgter Mischung im oberen Theile des Kraterganges entzündet wurden. Woher stammte aber das brennbare Gas, woher kam der Sauerstoff, und wie wurde in so kurzen Zeitabschnitten die nöthige vollständige Mischung bewirkt? — Auf die Erklärung des Vorganges der Mischung wurde der Verf. durch die Wahrnehmung geleitet, dass von der emporgeschleuderten Dampfwolke sich häufig kleine Wölkchen absonderten, die sich dann schnell seitwärts bewegten und mit grosser Geschwindigkeit in den Krater zurückkehrten. Diese Erscheinung deutet darauf hin, dass nach einer Explosion ein Einströmen von atmosphärischer Luft in den Krater erfolgt. Der Verf. nimmt nun an, dass beim Aufsteigen der Lava in den offenen Krater ein Emporströmen brennbaren, leichteren und heissen Gases stattfindet, welches sich mit der im Krater vorhandenen, schweren und kalten atmosphärischen Luft mischt und mit dieser ein explosives Gemenge bildet, welches durch mitgerissene, glühende Lavatheile entzündet wird. Ist die Krateröffnung weit und offen, so dass die atmosphärische Luft leichten Zugang znm Inneren des Kraters hat, so wird häufig die erste Explosion keine weiteren in Gefolge haben, sondern es wird das nachströmende Gas mit der continuirlich einfliessenden, schweren atmosphärischen Luft ruhig in der Tiefe des Kraters verbrennen. Ist dagegen, wie beim Vesuv der Fall war, die Krateröffnung eng, so dass kein gleichzeitiges Aus- und Einströmen von Gasen und Luft durch dieselbe stattfinden kann, so sind alle Bedingungen für eine Reihe von Explosionen gegeben. — Die Art des brennbaren Gases betreffend, so bestand dasselbe wahrscheinlich hauptsächlich aus Wasserstoff. Die Dampfwolken enthielten beträchtliche Quantitäten schwefeliger Säure. — Zur Frage nach dem Ursprnnge des brennbaren Gases übergehend sucht der Verfasser die Annahme zn begründen, dass in dem feurigflüssigen Magma des Erdinnern Wasserstoff und andere brennbare Gase, Wasser, Kohlensäure theils gelöst, theils in inniger Mischung enthalten seien. In diesem nicht homogenen Magma treten Kräfte auf, welche im Lauf der Zeit eine Sonderung der unverbundenen neben einander lagernden flüssigen Massen bewirken mussten. Die Schwerkraft musste die specifisch-schwereren allmählig dem tieferen Erdinnern zuführen, die leichteren also zur Peripherie bewegen, während die gegenseitige stärkere Anziehnng der schwereren Massen die leichteren in ähnlicher Weise abstossen musste, wie Luftblasen in Flüssigkeiten sich abstossen. Dieser Gruppirung schwerer und leichter Massen im Erdinnern muss ein bedeutender Antheil an der Formation der Erdkruste so wie an den noch jetzt zu Tage tretenden, vulkanischen Erscheinnngen zngeschrieben werden. Aus mechanischen wie aus geologischen Gründen muss, wie der Verf. ansführlich darlegt, die von W. Thomson vertretene Ansicht der vollständigen Erstarrung des Erdkörpers verworfen und an der Hypothese festgehalten werden, dass das Erdinnere noch feurigflüssig oder wenigstens noch im plastischen Zustande von einer festen Rinde von mässiger Dicke nmgeben ist. Die Annahme, welche Thomson nach Versuchen von Bischof seinen Rechnungen

zu Grunde gelegt hat, dass beim Übergange der Silicate aus dem flüssigen in den festen Zustand eine Volumverminderung von ca. 20 pCt. einträte, ist nicht zulässig. Die Contraction findet, wie Versuche von Fr. Siemens an flüssigem Glase beweisen, beim Übergang in den amorphen Zustand gänzlich, beim Übergange in den krystallinischen wenigstens sicher zum bei Weitem grössten Theile während des Überganges aus dem dünnflüssigen in den zähflüssigen Zustand statt. Daher ergibt die Thomson'sche Rechnung nicht, wie er annimmt, dass die Erde durch den Druck im Innern starr, sondern dass sie durch denselben zähflüssig oder plastisch werden musste. Dieser zähflüssige Zustand macht es auch erklärlich, dass sich eine feste Rinde aus schwererem Material auf der noch flüssigen Erde bilden konnte. Diese Rinde muss überall, wenigstens in allen grösseren Abschnitten, von den unterlagernden flüssigen oder plastischen Masse getragen werden, so dass überall in der Erde hydrostatisches Gleichgewicht herrscht. Haben sich nun leichtflüssige, alkalinische und wasserhaltige Laven, die ein geringeres specifisches Gewicht besitzen als die Erdrinde und die zähflüssigen Silicatmassen des Erdinnern, zwischen zusammengeballten zähen Silicatmassen in verhältnissmässig engen Canälen und Hohlräumen im flüssigen Zustande erhalten und eröffnet sich diesen Laven durch Spaltungen in den jüngst erstarrten unteren Schichtungen der festen Hülle ein Zugang zu den in dieser noch vorhandenen älteren zur Oberfläche führenden Canälen, so muss die Lava in ihnen emporsteigen, bis das hydrostatische Gleichgewicht hergestellt oder der Canal durch nachdringende zähflüssige Massen wieder verstopft ist. Der Auftrieb der flüssigen Laven durch hydrostatischen Druck wird in den höher gelegenen Kratertheilen durch Dampf und Gase, welche sich bei vermindertem Drucke aus den Laven entbinden, noch wesentlich verstärkt werden. Eine einigermaassen befriedigende Erklärung der Erscheinung, dass die alten Lavawege sich wieder öffnen findet der Verf. darin, dass die Lava bei ihrer Erstarrung aus dem dünnflüssigen Zustande sich um mindestens $\frac{1}{15}$ ihres Volumens zusammenzieht und dass der zähe Zustand, den sie dabei annimmt, sie verhindert, im Kratercanale wieder niederzusinken. Sie wird daher vielfach zerklüftet erstarren, kann daher auch nach der Erstarrung brennbaren Gasen und glühenden Wasserdämpfen, die aus dem Innern von Neuem empordringen, den Durchgang gestatten. Diese werden theils durch die Abgabe ihrer eigenen Wärme, theils durch die Wärme, welche durch Verbrennung der Gase mit von oben oder durch Seitenwege eingedrungener Luft erzeugt wurde, die von früheren Ausbrüchen zurückgebliebenen Laven wieder zum Schmelzen bringen und dadurch eine neue Ausbruchsperiode einleiten. Das Entstehen von Spaltungen in der festen Erdrinde wird auf der Oberfläche als Erdbeben wahrgenommen. Man muss annehmen, dass in vulkanischen, häufigen Erdbeben ausgesetzten Gegenden solche Spaltungen, welche Veranlassung zu einer neuen Eruption werden, durch die Natur des Gesteins besonders begünstigt werden.

Wenn so der Mechanismus der vulkanischen Thätigkeit durch die Annahme einer festen, auf einer feuerflüssigen oder plastischen Masse schwimmenden Erdkruste einigermaassen befriedigend erklärt werden kann, so be-

darf hingegen die bedeutende Erhebung der Continente über dem Meeresboden und die noch jetzt fortdauernde seculare Hebung vieler Landstrecken bei der nachgewiesenen geringen Festigkeit der Erdrinde der weiteren Hypothese, dass das nothwendige hydrostatische Gleichgewicht durch die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes der Gesteine, welche die Continente und den Meeresboden bilden, hergestellt ist, oder auch, dass die unter der festen Hülle befindlichen halbflüssigen Massen eine solche Dicke und ein so verschiedenes specifisches Gewicht haben, dass die Druckdifferenz dadurch ausgeglichen wird. Die seculare Hebung wäre denn die locale Fortbildung dieses Unterschiedes. **Th. Liebisch.**

Ball: On the Volcanos of the Bay of Bengal. (Geol. Mag. 1879. S. 16 ff. Mit 1 Tafel,)

Mr. V. Ball von der geologischen Landesuntersuchung von Indien hat bei einer Forschungsreise nach den Nikobaren und Andamanen 1873 einige Stunden dem Besuche von Barren Island und Narkondam widmen können; er schilderte diesen Besuch in den Records of the Geol. Survey of India Nr. 4. 1873, und giebt nun diesen Aufsatz in dem weitverbreiteten Blatte in etwas erweiterter Form.

Barren Island (12°17′ n. B., 93°84′ O v. Gr. mit ca. 2,7 Kilometer Durchmesser) ist den deutschen Fachgenossen besonders durch G. v. Liebig's Schilderung (Z. D. G. G. 1858. 10 Bd. 299) bekannt, welche manchen früheren Irrthum berichtigt. Ball hat noch einige Literaturangaben mehr als v. Liebig gesammelt, und dieselben übersichtlich zusammengestellt. Der Vulkan besteht aus einem auf der westnordwestlichen Seite geöffneten, etwa 305 M. in seinen höchsten Theilen (im Westen und Süden) aufsteigenden Bergringe, in welchem ein einfacher Bergkegel von ca. 297 bis 298 M. Höhe eingeschlossen ist. Der Bergring, vermuthlich ein Explosionskrater (blown off), besteht aus unregelmässig wechsellagernden mit 35—40° nach aussen geneigten Bänken von Laven, Schlacken und Tuffen. Der Neigung der Bänke entspricht auch der äussere Hang mit seinen strahlenförmig angeordneten Hügelrücken und der unterseeische Abfall, welcher keinen irgend bedeutenden Korallenriff-Kranz trägt, da die Steilheit dem Korallenleben ungünstig gewesen zu sein scheint. Prächtige Vegetation, darunter grosse Waldhäume, welche zahlreiche Tauben *(Carpophaga bicolor)* angezogen haben, steht jetzt auf den Aussenhängen der „unfruchtbaren Insel". Der Innenhang des Explosionskraters zeigt durch Felskränze die Schichtung an, meist aber sind die sehr steilen und kaum an einigen Stellen irgendwie bewachsenen Hänge mit Aschen überschüttet.

Der innere Kegel, welcher mit 30–35° steilen Gehängen aufsteigt, ist mit Asche und Schlacken bedeckt, so dass die Besteigung beschwerlich ist. Ball hält diese Schlacken für nur äusserlich, den Kern des Berges für fest. In etwa ⅓ der Höhe zeigt ein auch auf der Zeichnung angedeuteter Felsvorsprung von festem Gestein einen ehemaligen Gipfel an. Der jetzige Gipfel ist abgestutzt und enthält eine ovale Vertiefung, deren eine Hälfte

zum Theil mit Felstrümmern erfüllt ist, während die andere, etwa 18 M. breit und 15 M. tief, einen kreisförmigen, mit vulkanischem Sand bedeckten Boden zeigt. Dies scheint der jüngste Krater der Insel zu sein. Die beiden Hauptkanten der Gipfeleinsenkung verlaufen NW.—SO. und bestehen aus mit Fasergyps durchwachsener Asche; zahlreiche Spalten durchziehen den heissen Boden und in diesen Spalten bildet sich langsam ein wenig Schwefel (jedenfalls zu wenig zur technischen Verwerthung). An der höchsten Stelle am Nordrand steigt eine dünne Säule weissen Dampfes langsam auf, ohne durch die schweflige Säure den Besucher wesentlich zu belästigen. Der feste Lavakern des Berges wird besonders im südlichen und westlichen Theile der Gipfeleinsenkung bemerkbar.

Am Fusse des inneren Kegels zwischen diesem und der Umwallung breitet sich nach dem Landungsplatze hin, und ungefähr $\frac{1}{3}$ des Umfanges des Innenkegels umspannend, ein Lavastrom aus, der bei seinem Ursprung etwa 15 M., beim Landungsplatze etwa 3 M. mächtig ist, und der, mit einer Kruste schlackiger Blöcke bedeckt, nicht ohne Gefahr betreten werden kann, über den aber doch eine Art von Pfad landeinwärts geht. Ball vergleicht ein stellenweise in dieser basaltischen Lave auftretendes Mineral mit Leucit.

Beim Landungsplatze befindet sich eine Therme, deren ganz klares und wohlschmeckendes Wasser, da wo es dicht bei der Hochwassermarke aus dem Felsen hervorquoll, $54\frac{1}{2}°$ C. warm gefunden wurde, während frühere Besucher höhere Temperaturen gemessen und geschätzt haben.

Narkondam 13°24′ n. B., 93°12′ O v. Gr. wird von Mr. Ball auf ungefähr 396 M. Höhe geschätzt und mit Stromboli in seiner Gestalt verglichen. Von Nordwest gesehen erscheint die Insel als ein ziemlich regelmässiger Kegel mit abgestumpfter dreigipfeliger Spitze, welcher sich über einem unterbrochenen Ringe unregelmässig zusammengehäufter Massen erhebt. Korallenriffe erschweren die Annäherung. Ball musste im März 1873 mit einem Floss landen. Nach mehrstündigen vergeblichen Versuchen in den dichten, in Folge eines Sturmes (vom 26. Oct. 1872), der zahllose Bäume umgeworfen hatte, unwegsamen Wald einzudringen, musste Ball zurückkehren ohne anderes Gestein erblickt zu haben, als ein etwa 15 M. mächtiges Conglomerat von Geröllen „trachytischen Porphyrs“, welcher in grauer oder röthlicher (pinkish) Grundmasse Sanidin, Augit und Glimmer führt.

K. v. Fritsch.

R. Prendel: Bericht über die Resultate einer im Sommer 1877 ausgeführten Excursion in das Gouv. Podolien. Odessa 1878. (Aus Bd. V der Mem. d. Neuruss. Ges. d. Naturf.)

Bei Kalius am Dniestr fand Prendel in silurischem Schiefer Phosphoritknollen mit radialfaseriger Structur und mit oder ohne sternförmigen Kern von Kalkspath oder verschiedenen Erzen. Auf Grund seiner mikroskopischen Untersuchung hält er die Kugeln für ursprüngliche Phosphoritconcretionen; die Höhlungen seien durch Austrocknung entstanden und Kalkspath oder Erze erst später infiltrirt. — An den Ufern des Bug und

des Dniestr stehen Granite an, deren Verhalten u. d. M. mitgetheilt wird. Die Quarze enthalten viele Nädelchen (Apatit), namentlich in den Graniten vom Dniestr. Neben trüben, rothen Orthoklasen kommen auch zum Theil ganz klare vor, welche eine Faserung oder Flammung aufweisen, wie Granulit-Feldspäthe. Ausser Oligoklas erscheint auch Mikroklin. Der Glimmer ist Biotit, doch treten auch an vielen Orten Aplite auf.

Ernst Kalkowsky.

Amund Helland: Mikroskopische Untersuchung einiger Gesteine aus dem nördlichen Norwegen. (Separatabdruck aus den Jahresheften des Tromsoeer Museums 1878.)

Das Material zu den vorliegenden Untersuchungen ist von Karl Pettersen gesammelt worden, der seit längerer Zeit mit der Erforschung des nördlichen Norwegens beschäftigt ist, und über dessen geognostisch-stratigraphische Resultate schon mehrfach in diesem Jahrbuch berichtet wurde. Bezüglich der Classification schliesst sich Helland vollständig den von Rosenbusch in seiner „mikroskopischen Physiographie der massigen Gesteine" gemachten Vorschlägen an. Es werden folgende Gesteinsgruppen beschrieben:

1. Olivingabbro von Öxfjordbotten (West-Finmarken), Jupvik (Alten), Komagfjordnaes (Gaashop, Soeroe), Store Bekkafjord (Seiland, West-Finmarken), Sildspelen (Bergsfjord). Vorherrschender Bestandtheil ist Plagioklas, dessen Menge in drei Varietäten auf 70—90 Procent geschätzt wird; er ist meist frisch, zeigt öfters doppelte Zwillingsstreifung und enthält ebenso wie der pleochroitische Diallag gewöhnlich die in den Gabbros so häufigen Interpositionen. Hinzukommen frischer Olivin, Apatit, opake Erze und an den meisten Fundorten Magnesiaglimmer und Hornblende. Die Erzkörner werden theils als Titaneisen, theils als Magnetkies gedeutet. Um dieselben legen sich in dem Jupviker Gestein kranzförmig Krystalle von Granat, ein accessorisches Mineral, welches als mikroskopischer Gemengtheil bisher wohl noch nicht im Gabbro beobachtet worden ist. Die Hornblende tritt theils selbständig, theils als Einschluss im Diallag, theils als Saum um den Magnetkies auf. Helland spricht die Vermuthung aus, sie sei in dem Gabbro vom Bekkafjord ein Umwandlungsprodukt des Diallag. In einem dem Referenten vorliegenden, von Pettersen selbst stammenden Stück ist dies sicherlich nicht der Fall, dagegen spricht sowohl die Art des Auftretens, als auch die dunkelbraune Farbe. Auch sind hier zwei scharf zu trennende Glieder der Augitfamilie neben einander vorhanden. Das eine ist bräunlich, nicht merklich pleochroitisch, reich an Interpositionen, enthält Zwillingslamellen, bildet nur Krystalloide von recht ansehnlicher Grösse und stimmt vollständig mit dem gewöhnlich als Diallag bezeichneten Pyroxen überein. Das andere ist frei von Einschlüssen, stark pleochroitisch in Schnitten aus der orthodiagonalen Zone (roth und grünlich), zeigt unregelmässige Sprünge oder prismatische, nahezu rechtwinklige Spaltbarkeit und tritt in kleineren,

unregelmässig gestalteten Körnern auf, die sich gern scharen. Diesen Pyroxen kann man wohl nur als einen gewöhnlichen Augit auffassen. Bald herrscht der eine, bald der andere Bestandtheil vor.

2. Als olivinfrei ergab sich nur ein Gabbro vom Jökelfjordbotten (Kvaenangen), der ausser den wesentlichen Gemengtheilen nur noch Hornblende und Magnetkies enthält.

3. Gesteine von Jupvik (Alten), Henrikstind (Furskognaes, Balsfjord), Holmen (Ulfsfjord) werden als Saussuritgabbros bezeichnet. Nur an ersterem Fundort ist noch hie und da Zwillingsstreifung am Plagioklas zu erkennen. Der leicht gefärbte Smaragdit ist schwach pleochroitisch, lässt deutlich die Hornblende-Spaltung erkennen und führt Flüssigkeitsporen mit beweglichen Libellen. Accessorisch treten nur Magnetkies, Magnetit und zu Holmen vollständig in Lenkoxen umgewandeltes Titaneisen hinzu.

4. Hornblendeführende Diabase werden von zwei Fundorten beschrieben: vom Joekelfjord und Bergsfjord (West-Finmarken). Die Hornblende überwiegt etwas den schwachgefärbten Augit. Letzterer sowohl wie der Plagioklas führen am Joekelfjord die für die Gabbros charakteristischen Interpositionen, während sie am Bergsfjord fehlen. Im Plagioklas wurden Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglichen Libellen beobachtet. Die Hornblende ist nur zum Theil als Uralit anzusehen, und dann stellen sich reichlich opake Erzkörner ein. Nach den abweichenden Angaben zu schliessen, scheint die Uralithildung bald mit, bald ohne Ausscheidung von Eisenerzen vor sich zu gehen. Magnesiaglimmer, Magnetit und Apatit treten accessorisch auf.

5. Die untersuchten Diorite sind alle quarzfrei. Sie bestehen aus Plagioklas, Hornblende (mit reichlichen opaken Einschlüssen), Magnesiaglimmer, Apatit, Magnetkies. Zu Sildspelen (Silden, Loppen Sogn, Bergsfjord) tritt bald etwas Olivin, bald etwas Augit hinzu. Da Helland es im letzteren Fall zweifelhaft lässt, ob nicht die Hornblende als Uralit anzusehen sei, so wird dieselbe jedenfalls faserig sein, und das Gestein müsste entweder dem Epidiorit (nach der Definition von Rosenbusch) oder dem Diabas zugezählt werden, je nachdem primäre Hornblende neben Augit (Uralit) vorhanden ist oder nicht. Das orthoklasführende Vorkommen von Trettingnaes (südöstliche Seite von Silden) könnte nach des Verfassers Angabe auch ein Amphibolgneiss sein. Der Diorit von Vandvaag (Vanna, Karlsoe) enthält Smaragdit, wie der Saussuritgabbro und unterscheidet sich von diesem nur durch den frischen Feldspath und accessorisches Auftreten von Titanit. Den Dioriten wird ein diallagführender Amphibolit von Maroe (Bergsfjord) angeschlossen. Er setzt sich aus etwa 90 Proc. Hornblende, ferner aus Diallag, Magnetkies, Schwefelkies, Magnetit und Olivin zusammen, welcher letztere stets der Hornblende eingelagert ist. Diese sowohl wie der Diallag sind reich an braun durchscheinenden Interpositionen, welche im Diallag etwas lichter gefärbt sind und meist quadratische oder rectanguläre Umrisse zeigen. Ob der Amphibolit als hornblendeführender Olivingabbro mit lokal zurücktretendem Plagio-

klas oder als hornblendereiches Olivin-Diallag-Gestein aufznfassen sei, lies sich natürlich ohne geognostische Untersuchung nicht unterscheiden.

6. Eklogit wird von einem Fnndort — Lanaes bei Tromsoe — beschrieben. Hanptgemengtheile sind: Granat, zwei Hornblende-Varietäten, Omphacit, Plagioklas, Magnesiaglimmer, accessorische: Magnetkies und ein rothbraunes, als Zirkon gedentetes Mineral. Die röthlichen Granatkörner werden fast durchweg von Smaragdit kranzförmig nmgeben. Die andere Hornblende ist dunkler, stärker pleochroitisch und wird meist von Plagioklas eingeschlossen, der sich wie eine Art Grundmasse darstellt.

7. Die Peridotite von dem nördlich vom Tromsdalstind gelegenen Hochfeld und von Stappen (Skutvikvand) sind sehr reich an vorwiegend frischem Olivin, der zuweilen viel Picotit enthält, nnd führen ausserdem Enstatit (Bronzit) und Erzkörner. Nicht verwandt mit diesen Peridotiten erscheinen die Serpentine, da in dem einen Vorkommen von Snarberg (Havnaes, Balsfjord) nur Serpentin mit Olivinresten und Magnetit als Gemengtheile angeführt werden, während in dem anderen von Kvalvik (Lyngseide) die Abstammung des Serpentin von Olivin als zweifelhaft erachtet wird. Bestimmbar waren hier nur Diallag nnd Magnetit.

8. Bei verschiedenen Gesteinsfamilien wird die Felsart untergebracht, in welcher zu Senjen nickelhaltiger Magnetkies in verwerthbarer Menge vorkommt. Plagioklas, rhombischer Pyroxen, Diallag, Hornblende, Magnesiaglimmer nnd Olivin traten in wechselnder Combination auf, so dass das Gestein bald als Olivinnorit, bald als hornblendeführender Enstatit-Olivinfels entwickelt ist. Helland vergleicht dasselbe mit dem von Stelzner von der Varallo-Grube (Monte-Rosa-Gebiet) beschriebenen, welches ebenfalls von Nickelerzen begleitet wird. In der plagioklasreichen Varietät zeigt der rhombische Augit den Pleochroismns und die Mikrostructur des Hypersthen; die Hornblende ist theils dunkelgrün und mit Nadeln nnd Körnern erfüllt wie der Diallag, theils heller grün, frei von Interpositionen und dann wahrscheinlich aus Diallag entstanden. In der plagioklasfreien Varietät erweist sich der Olivin bei starker Vergrösserung als ganz erfüllt mit winzigen Körnern, der rhombische Angit als an und für sich farblos nnd nur scheinbar braun gefärbt dnrch zahlreiche pleochroitische Interpositionen. **E. Cohen.**

Em. Bořicky: Der Glimmerpikrophyr, eine neue Gesteinsart und die Libsičer Felswand. (Mineralog. u. petrogr. Mittheilnngen, herausgeg. von G. Tschermak. 1878. I. pg. 493—516.)

Die Prag-Dresdener Staatsbahn legt bei Libsič, 13 km. N. von Prag, am linken Moldaufer eine etwa 70 m. hohe und über 200 m. breite Felswand bloss, welche nach Bořicky wesentlich aus einem grüngrauen, fast dichten, kleine Schieferpartien einschliessenden Gesteine besteht, welches er dioritischen Amphiholit nennt nnd offenbar als ein massiges Gestein ansieht. Derselbe besteht aus Amphibol, Feldspath und Pyrit. Die Analyse gab:

Kieselsäure	50,42
Thonerde	5,65
Eisenoxydnl	1,46
Kalk	8,59
Magnesia	5,92
Wasser	1,24
Schwefel	12,72
Eisen	11,13
Alkalien	2,87
Titansäure	Spur
Snmme	100,00.

Dasselbe Gestein wurde von Helmhacker für einen Grauwackeschiefer des unteren Untersilnrs erklärt, ohne dass indessen eine mikroskopische Diagnose des Gesteins gegeben wurde (cf. Tschermak's mineralog. Mittheil. 1877. pg. 185). Welche Anschaunng die richtige ist, lässt sich aus den vorliegenden Daten nicht entscheiden. Die Analyse ist jedenfalls für einen eigentlichen Diorit zu thonerdearm nnd überreich an Pyrit. Die mineralogische Znsammensetznng, welche von Bořicky unzweifelhaft richtig angegeben wird, würde übrigens mit der Auffassung des Gesteins als eines Grauwackeschiefers nicht unvereinbar sein. Ref. kennt devonische Grauwackeschiefer der Vogesen, welche ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach durchaus mit Dioriten übereinstimmen. Selbstverständlich hat man es aber bei Dioriten mit einem krystallinkörnigen, bei den genannten Granwackeschiefern mit einem klastisch-körnigen Gemenge zu thun. — In diesem Gestein, dessen Schiefereinschlüsse ebenfalls unvollständig analysirt wnrden (SiO_2 = 36,81, Al_2O_3 = 3,41, Fe_2O_3 = 16,41, CaO = 15,90, MgO = 3,99, CO_2 = 4,78, H_2O = 3,95, viel Schwefel), setzen mehrere Quarzporphyrgänge von sehr wechselnder Mächtigkeit auf, welche als Felsophyre bezeichnet werden. — Der Felsophyr des Ganges I (die Numerirung folgt dem von Bořicky gegebenen Profil) ist einsprenglingsfrei, dicht, licht grüngran, mnschlig brechend. U. d. M. besteht das Gestein aus einer Grnndmasse von Qnarz- und Glaskörnchen mit spärlichen Feldspathleisten und Bündeln und Strahlen langer, fast farbloser Nadeln, die wohl ohne zureichende Begründnng als ein Thonerdesilikat von der Natur des Sillimanit gedentet werden. In den Schliffen ziemlich gleichmässig vertheilt fanden sich Flecken und Äderchen von dnnklerer Farbe, die als ein Gemenge gröberer Quarzkörner mit zeisiggrünem Epidot, unbestimmbaren grauweissen und schwarzen Körnchen und Kaolin erkannt wurden.

Aus der Beschreibnng geht hervor, dass Verf. die Bezeichnnng Felsophyr nicht in der gebräuchlichen Bedeutung verwendet, was wegen der dadurch entstehenden Verwirrung in der Nomenklatnr wohl zu bedauern ist. Die Analyse dieses Gesteins von B. Plaminek ergibt:

Kieselsäure	77,16
Thonerde	13,81
Eisenoxydnl	2,38
Manganoxydul	0,06
Kalkerde	2,81
Magnesia	0,27
Wasser	1,37
Alkalien (ans Differenz) .	2,14
	100,00.

nnd ansserdem Spnren von Phosphorsäure und Schwefel.

Anch das Gestein eines zweiten Quarzporphyrganges wird uneigentlich als ein Felsophyr bezeichnet. In der aus scharfkantigen Quarzkörnchen, breiteren Feldspathstäbchen nnd einer zart gekörnelten Basis bestehender Grundmasse finden sich winzige Calcitkörner und Epidotsänlchen als Umwandlungsprodnkte eines Minerals der Pyroxen-Amphibolgruppe und Einsprenglinge von Quarz und Feldspath, welcher hie und da die Gitterstructur des Mikroklins zeigt. Plagioklas fehlt nicht nnter den Einsprenglingen. Die von Plaminek ausgeführte Analyse ergab:

Kieselsänre	75,76
Thonerde	12,24
Eisenoxydul	2,06
Manganoxydul	0,44
Kalkerde	2,51
Magnesia	0,29
Natron	3,13
Kali	4,22
	100,65.

Ansserdem fand Bořicky 0,83 % Kohlensäure.

Die Gesteine der übrigen Quarzporphyrgänge ähneln in den wesentlichen Beziehungen dem einen oder andern der beschriebenen Abarten.

Dnrch die Quarzporphyre und den dioritischen Amphibolit hindurch setzt ein 1½ m. breiter Gang des von Bořicky als Glimmerpikrophyr bezeichneten Gesteines, welches von Helmhacker, der auch den Quarzporphyr dieser Localität aber weniger eingehend nnd genan als Verf. besprach, als Minette (l. c. pg. 185) bezeichnet wird. Dem nnbewaffneten Auge als ein feinkörniges Glimmergestein erscheinend, stellt es sich in einer seiner Abarten als ans Phlogopit, Pyroxen, Olivin, Magnetit nnd einer Grundmasse zusammengesetzt dar. Die Grundmasse erscheint „grauweiss, bräunlich bestänbt nnd filzartig getrübt, zumeist mit rundlichen, plattgedrückten, grauweissen Körnchen, stellenweise auch mit lockeren Hanfen granweisser Mikrolithe versehen“. Diese Grundmasse bildet nicht nur einen spärlichen Kitt der Gesteinselemente, sondern anch selbständige kleine rundliche Partien. Accessorisch tritt Apatit und Orthoklas, letzterer nnr in der Grundmasse auf. Der reichlichste Gemengtheil ist ein schwärzlicher oder graubranner Glimmer, bei welchem im durchfallenden

Lichte die nach $\dot{c}$ schwingende Strahlen lichtholzbraun, die dazu senkrecht schwingenden dunkel rothbraun erscheinen; der Winkel der optischen Axen ist klein; bei Behandlung mit Kieselfluorwasserstoffsäure erkennt man neben Magnesia, Eisenoxydul und Kali etwas Natron und Kalk. — Der Pyroxen ist im durchfallenden Lichte grauweiss bis grangrün, gewöhnlich dunkler am Rande und an Spalten, als in der frischen Substanz; er bildet deutliche Krystalle $\infty P\breve{\infty}$. $\infty P\dot{\breve{\infty}}$. ∞P. P. spaltet nach ∞P und $\infty P\dot{\breve{\infty}}$. Bei Behandlung mit Kieselfluorwasserstoffsäure erhält man die entsprechenden Salze des Kalks, der Magnesia und des Eisens. — Der Olivin in oft mehr als 1 mm im Durchmesser haltenden Individuen tritt mikroporphyrisch hervor. — Die Grundmasse ist reich an krystallinen Gebilden, enthält nur wenig isotrope Basis, die mit H Cl gelatinirt und zeigt sich oft vollständig in eine nicht isotrope reingrüne Substanz umgewandelt. Die selbständigen rundlichen Partien der Grundmasse, meistens rostfarbig, enthalten neben den Mineralien der allgemeinen Grundmasse gröbere Calcitpartien, oder grauweisse an Tridymit erinnernde Aggregate, farblose von H Cl nicht angreifbare Stäbchen, die dem Orthoklas angehören können und spärliche Zeolithnadeln, die mit H Cl gelatiniren. Als Gibbsit werden, ohne diese Anschauung weiter zu begründen, die trüben, mit etwas Eisenoxyd gefärbten Körnchen und Flocken in der Grundmasse angesehen. Eine von Flaminek ausgeführte Analyse ergab für 52,76 % in H Cl lösliche Substanzen die unter I, für 47,24 % in H Cl unlösliche Substanzen die unter II, und daraus für das Gesammtgestein die unter III mitgetheilte procentische Zusammensetzung:

	I	II	III
Kieselsäure	36,46	59,96	47,56
Thonerde	14,82	10,30	12,69
Eisenoxyd	7,17	3,13	5,26
Eisenoxydul	6,16	—	3,35
Manganoxydul . . .	1,19	1,51	1,34
Kalkerde	7,21	9,68	8,38
Magnesia	13,89	7,58	10,91
Natron	3,94	0,54	2,33
Kali	3,08	4,99	3,98
Phosphorsäure . . .	1,72	—	0,91
Kohlensäure	1,67	—	0,88
Wasser	2,27	2,03	2,16
	99,58	99,72	99,65

Verfasser berechnet diese Analysen auf 2 % Kalkspath, 2,1 % Apatit, 24,25 % Pyroxen, 6,01 % Olivin, 27,90 % Phlogopit, 5,51 % Magnetit, 26,95 % Magmaresiduum und ausgeschiedene Kieselsäure (dieser Antheil soll die ganz unwahrscheinliche, wenn nicht unmögliche Zusammensetzung 20,81 % SiO_2 + 3,81 % Al_2O_3 haben) und 5,03 % Gibbsit. Die Vergleichung des löslichen mit dem unlöslichen Theile des analysirten Gesteins ergibt unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die Basis im

löslichen Theile vorhanden sein muss, dass der Phlogopit jedenfalls zur grössten Menge im löslichen Theile zu suchen ist, während im unlöslichen entschieden eine bedeutende Menge eines Kalifeldspathes enthalten zu sein scheint. — Andere Varietäten des Gesteins (znmal vom südlichen Salbande) enthalten dem blossen Auge erkennbare rothe Flecken, welche mikroskopisch sich als identisch mit den rostigen selbständigen Partien der Grnndmasse der ersten Varietät, aber gewöhnlich auch als reich an farblosen oder rothweissen Orthoklasleisten erwiesen.

Verf. glaubt bei der systematischen Einreihung seines Glimmerpikrophyrs dieses Gestein zu den Peridotiten und zwar in diejenige Abtheilung derselben einreihen zu sollen, die als Pikritporphyr zu bezeichnen wären. Ref. glaubt dem entgegen halten zn müssen, dass doch einmal der von dem Verfasser selbst berechnete Olivingehalt für einen eigentlichen Peridotit zu niedrig ist, dass ferner die Pikritgesteine ihre nächsten Verwandten bei den olivinreichen Plagioklasgesteinen haben. Ref. würde das Gestein als einen olivinführenden Augit-Orthoklas-Porphyr bezeichnen. Wenn schon die körnigen, quarzfreien, älteren Orthoklasgesteine hie und da als olivinführend erkannt sind, so ist dieses bei den porphyrischen Abtheilungen noch weit häufiger der Fall. Ref. will es scheinen, als habe der Verf. mit vielem Glück durch seine sorgfältige Untersuchung ein und zwar das erste europäische Analogon zn dem von Tschermak beschriebenen „Augit-Orthoklasporphyr“ von Kikineis und der Gegend zwischen Merdrin und Pschatka im Caucasus (cf. Tschermak's mineralog. Mittheil. 1875. III) kennen gelehrt. **H. Rosenbusch.**

Salvador Calderon y Arana y Franc. Quirooa y Rodriguez: Erupcion ofitica de Molledo (Santander). (Anal. de la Soc. esp. de hist. nat. 1877. VI.)

J. Macpherson: Sobre los caracteres petrograficos de las ofitss de las cercanias de Biarritz. (Ibid. 1877. VI.)

Salv. Calderon y Arana: Ofita de Trasmiera (Santander). (Ibid. 1878. VII.)

Ramon Adan de Yarza: Roca ernptiva de Motrlco (provincia de Gnipnzcoa). (Ibid. 1878. VII.)

A. Michel-Lévy: Note snr quelqnes ophites des Pyrénées. (Bnll. de la Soc. géol. de France. 3 sér. tome VI. No. 3. 156—176.)

Als Ref. im Jahre 1877 in seiner Mikr. Phys. d. mass. Gest. der Ophite gedachte, war es auf Grund des damals vorliegenden Materiales nicht möglich, diesen Gesteinen mit Sicherheit die ihnen gebührende Stellnng im petrographischen Systeme anznweisen. So wnrden dieselben denn den Angaben Zirkel's entsprechend bei den dioritischen Gesteinen abgehandelt, wenn gleich schon damals auf Grund der Untersuchungen von Macpherson wenigstens für die südspanischen Ophite die Zugehörigkeit zu den Plagioklas-Amphibolgesteinen von mehr als zweifelhafter Berechtigung erscheinen mnsste. In den verflossenen zwei Jahren hat sich nnn dnrch die oben an-

geführten Arbeiten unsere Kenntniss der Ophite ganz wesentlich bereichert. Soviel steht nunmehr mit Sicherheit fest, dass die Ophite in die Reihe der Plagioklas-Augitgesteine gehören — ein Resultat, dessen Richtigkeit Ref. auch nach eigener Einsicht ihm freundlich mitgetheilter Präparate und käuflich erworbener Handstücke bestätigen kann. Leider sind wir noch immer nicht mit derselben Sicherheit über die geologische Stellung der Ophite aufgeklärt, wie über ihre mineralogische Zusammensetzung. Trotzdem dürfte ein zusammenfassendes Resumé über den Inhalt obiger Arbeiten und damit über unsere Kenntniss von den Ophiten schon heute nicht ohne Interesse für die Leser des Jahrbuches sein.

Die Ophite nördlich, wie südlich der Pyrenäen, in den französischen Départements der Hautes und Basses Pyrénées, und in den baskischen Provinzen Spaniens sind massige Gesteine von dunkelgrünen, fast schwarzen, bis hellgrünen Farben, mittelkörniger, feinkörniger bis ganz dichter, auch wohl porphyrartiger Structur, von oft grosser Zähigkeit, hohem Gewicht und ausgesprochener Neigung zu oberflächlicher Verwitterung. Im frischen Gestein erkennt man am leichtesten ein Mineral der Pyroxen- oder der Amphibolgruppe, seltener Feldspathleistchen, Pyritkörnchen, auch wohl Eisenglanz. In verwitterten Stücken pflegt Epidot und Chlorit schon mit blossem Auge erkennbar zu sein, die Gesteine riechen stark thonig beim Anhauchen; Kalk verräth sich durch Aufbrausen beim Betupfen mit Säuren. Genauere Aufschlüsse über die mineralogische Zusammensetzung giebt das Mikroskop. Der wesentlichste Gemengtheil, der an Menge gewöhnlich stark vorwiegt, ist ein monosymmetrischer Pyroxen, bald hellgrünlich, bald hellrothbraun bis farblos im durchfallendem Lichte, nach übereinstimmender Angabe der Autoren von diallagähnlichem Habitus, der nicht durch die bekannten Interpositionen, sondern durch eine auffallend vollkommene monotome Spaltbarkeit bedingt wird. In den dem Ref. zur Untersuchung vorliegenden Vorkommnissen von acht verschiedenen nordpyrenäischen Ophiten zeigt der Augit in den Schnitten senkrecht zu $\dot{c}$ ausser der recht vollkommenen Spaltbarkeit nach ∞P (110) keine pinakodale, die natürlich diagonal zur prismatischen liegen müsste. Glas- und Gaseinschlüsse sind häufig, ausserdem hie und da kleine opake Körperchen, welche sich reihenartig in Ebenen parallel $\infty P\dot{\infty}$ (100) ordnen, wie auch Lévy angibt. Der Augit (resp. diallagähnliche Augit) der Ophite macht genau, wie derjenige der Diabase, mit dem er nach jeder Richtung hin die grösste Ähnlichkeit hat, eine Umwandlung zu Hornblende (Uralit), resp. zu chloritischen oder serpentinartigen Substanzen durch und nicht selten kann man deutlich erkennen, dass das Uralitstadium dem Chloritstadium vorausgeht. Unzweifelhaft war es diese Uralitbildung des Pyroxens, welche früher zu der Auffassung der Ophite als Plagioklas-Hornblendegesteine Veranlassung gegeben hat. Ref. freut sich, einer brieflichen Mittheilung Zirkel's, dem wir die erste genauere Kenntniss der mineralogischen Zusammensetzung der Ophite verdanken, entnehmen zu können, dass auch dieser Forscher sich von der vorherrschend uralitischen Natur des Ophitamphibols hat überzeugen

können. Lévy möchte annehmen, dass der aus dem Pyroxen entstehende Amphibol öfter Strahlstein als Uralit sei; es dürfte das wesentlich davon abhängen, ob der Pyroxen thonerdehaltig oder thonerdefrei war; der Uralit G. Rose's hat $4\frac{1}{2}$—$5\frac{1}{2}$% Thonerde. Ein anderes Umwandlungsproduct, welches wohl kaum in ebenso direkter Weise vom Pyroxen, sondern vielmehr aus einer Wechselwirkung der Pyroxene und Plagioklase, z. Th. vielleicht sogar vorwiegend aus letzteren seinen Ursprung ableitet, ist der Epidot. Derselbe bildet kurze Prismen in oft fächerförmiger Anordnung, oder unregelmässig begrenzte Körner, in denen neben der Spaltbarkeit parallel der Symmetrieaxe auch eine solche quer dazu vorkommt; seine Farbe ist hellgrünlich und dann ist er wegen des kaum wahrnehmbaren Pleochroismus leicht mit Pyroxen zu verwechseln, oder citronengelb und dann kräftig dichroitisch. Lévy, der die Epidotbildung in manchen Fällen wenigstens noch in die Epoche der Erstarrung des Gesteins verlegen möchte, macht in einer sehr scharfen und lehrreichen Charakteristik dieses Minerals mit Recht auf die durch seinen hohen Brechungsindex bedingte Totalreflexion an den Rändern desselben aufmerksam, in Folge derer dasselbe reliefförmig aus dem Gemenge der übrigen Gesteinselemente sich abhebt. — Die Plagioklase der Ophite sind meistens leistenförmig entwickelt und in der Richtung der Zwillingsebene in die Länge gezogen. Sie lassen sich nach der Lage ihrer Auslöschungsrichtungen zufolge den bekannten Angaben Des Cloizeaux's unterscheiden in Oligoklas, vorwiegend in die Länge gezogen nach oP (001) : $\infty\breve{P}\breve{\infty}$ (010) und parallel dieser Kante auslöschend, während in den Schnitten normal zu $\infty\breve{P}\breve{\infty}$ (010) der Winkel der symmetrisch rechts und links liegenden Auslöschungen zweier Lamellen nicht 37° überschreitet; — und in Labrador, vorwiegend parallel $\infty\breve{P}\breve{\infty}$ (100) : $\infty\breve{P}\breve{\infty}$ (010) ausgezogen, bei welchem derselbe Winkel in analogen Schnitten bis 63° geht. Die Zwillingsbildung vollzieht sich bei beiden fast ausschliesslich nach dem Albitgesetz. Oft sind die Plagioklase nicht mehr frisch und dann zeigt sich Calcit in ihnen als Zersetzungsproduct. In sehr spärlicher Weise findet sich in einigen Vorkommnissen anscheinend auch ein orthotomer Feldspath. — Als ältesten Gemengtheil erkennt man den Ilmenit, dessen Leukoxen genanntes Umwandlungsproduct Lévy für Sphen hält, ja in einigen Fällen deutlich als solches zu erkennen glaubt. Bekanntlich hat auch v. Lasaulx sich in seiner Arbeit über die Eruptivgesteine der Saar- und Moselgegenden dahin ausgesprochen, dass die Zersetzung des Ilmenits in erster Linie zu einem Perowskit-ähnlichen Kalktitanat und schliesslich zu Sphen führe und weist auf die häufige Paragenese dieser Dinge mit Epidot und Calcit mit Recht hin. Seltener als Ilmenit findet sich Magnetit, der dann gern von winzigen Biotitblättchen umrandet wird. — Der Quarz kann selbstverständlich als Zersetzungsproduct neben Calcit derartigen Gesteinen nicht fehlen, in denen so tiefgreifende Veränderungen vor sich gegangen sind; doch meint Lévy, dass zumal in den Oligoklas-Ophiten der Quarz auch als ursprünglicher Gemengtheil vorhanden sei, seltener in den Labrador-Ophiten. Nun ist aber stets der Oligoklas weit stärker zersetzt, als der Labrador nach

Lévy's eigenen Angaben; sollte nicht damit der grössere Quarzgehalt der Oligoklasgesteine in Beziehnng stehen?

Die Structur der Ophite ist jedenfalls in den weitans meisten Fällen eine durch und dnrch körnige, wobei das Titaneisen nnd der Feldspath Krystallformen zeigen, während ganz wie bei den Diabasen, der Augit die Interstitien der genannten Mineralien ansfüllt. Eine amorphe Basis wird zumal von den spanischen Antoren als in kleiner Menge hie und da vorhanden angegeben, doch scheint nach der Beschreibung wohl anch manches für eine amorphe Snbstanz gehalten worden zn sein, was schwach doppeltbrechende Zersetznngsprodnkte, oder auch wohl ein sehr mikrokrystallines Aggregat war. Indessen ist Ref. weit davon entfernt, trotzdem die eigenen Präparate keinerlei irgendwie geartete Basis zeigen, die Gegenwart einer solchen in geringem Masse nnd für einige Vorkommnisse bestreiten zn wollen.

Die Ophite scheinen vorwiegend knppenförmig, aber wohl anch lagerartig und gangförmig vorzukommen und haben eine im Grossen bankartige Absonderung, die von manchen Geologen für Schichtnng gehalten worden zu sein scheint. Sehr verbreitet ist zumal bei den spanischen Ophiten die kugelförmige Absonderung, wobei die Kugeln aus mehreren concentrischen Schalen bestehen.

Was nnn das Alter der Ophite anbetrifft, so gehen die Ansichten der verschiedenen Forscher weit auseinander und man darf wohl behanpten, dass die schöne und übersichtliche Darstellnng Zirkel's über diesen Punkt (Z. D. G. G. XIX. 131 sqq. 1867) noch hente vollgiltig ist. Man bestreitet zwar wohl das Anftreten ophitischer Tuffe in Kreideschichten, welches Lyell schon beobachtete, aber doch wohl noch ohne ausreichende Beweisführung. Nach oben lässt sich die Grenze ziemlich sicher angeben. Die Ophite südlich der Pyrenäen in den baskischen Provinzen durchbrechen das Cenoman, nördlich der Pyrenäen treten sie noch in der Nnmmulitenformation anf, aber in den Mergeln des mittleren Miocän in der Umgebnng von Dax finden sich Ophitgerölle. Die Ophite der Provinz Cadix sind nach Macpherson ebenfalls postnnmmulitisch. Nach Pomel (Bull. soc. géol. Fr. 1877. 3 S. VI. 178) finden sich im Atlas Ophite, welche bis zum Pliocän hinanfstiegen. Auch Leymerie, der die Ophite bekanntlich für antecretaceisch hielt, glanbt ihnen heute (Bull. de l'Association française pour l'avancement des sciences. Année 1877. Nach einer brieflichen Mittheilnng von Herrn Lévy) ein tertiäres Alter vindiciren zn sollen. — Wenn sich nun wirklich das tertiäre Alter der Ophite bestätigt, dann hätten wir in ihnen einen Augit-Andesit von höchst überraschendem Habitus, der lebhaft an manche „Propylite" erinnern würde nnd in der Reihe der Plagioklas-Angitgesteine eine ähnliche Stellung einnähme, wie die ligurischen Gabbri, mit denen anch Lévy schon die Ophite des südlichen Frankreich vergleicht, in der Reihe der Plagioklas-Diallaggesteine.

Überaus interessant ist es, dass nach Angabe aller spanischen Autoren auch jenseits der Pyrenäen der Ophit fast ganz constant von Gyps, Steinsalz und rothen Thonen begleitet wird, was man bekanntlich durch vulkanische Nachwirkungen (Solfataren) erklärt, welche den Ophit-Eruptionen folgten. Cal-

DERON nnd QUIROGA machen darauf aufmerksam, dass sie aus dem ganz frischen Ophit von Molledo unter Ansschlnss aller Zufälligkeiten mit destillirtem Wasser Chlornatrium ausziehen konnten; auch enthielten die Quarze dieses Vorkommnisses in den Flüssigkeitseinschlüssen die bekannten Würfel. Dieselben Autoren geben ferner an, dass die Ophite (Molledo, Trasmiera) die Schichten gehoben und gestört haben, in denen sie auftreten, dass in ihrer Nähe die Kalke der Kreide krystallin werden, dass sich in Schieferthonen Glimmerblättchen bilden, welche nicht parallel der Schichtungsfläche des Schieferthones liegen. Wo das Steinsalz in der Umgebung der Ophite nicht zu Tage tritt, kann man dessen Vorhandensein (Trasmiera) aus dem Auftreten von sehr kochsalzreichen Thermen oft erschliessen. Auch die Hämatitvorkommnisse der baskischen Provinzen sollen nach CALDERON in gewissen Beziehungen zn den Ophiten stehen. Von solchen Rotheisensteinmassen von Cabarga, Santa Marina und Hozuayo bei Trasmiera wird angegeben, dass die Kugeln mit überraschender Regelmässigkeit einen Markasitkern enthalten.

Die Fundorte der von den spanischen Autoren beschriebenen Ophite ergeben sich aus den Titeln ihrer Arbeiten. LÉVY bespricht eingehender als Labrador-Ophite die Vorkommnisse von Laprabende in der Gemeinde Canpenne, nnd von Lès; als Oligoklas-Ophite diejenigen von Pech de Salies, Périgagne in der Gemeinde Bastenne, Église de Ganjacq, Mont-Né bei Cauterets, Biarritz, Lacour und Saint-Béat. **H. Rosenbusch.**

N. S. MASKELYNE: Enstatite Rock from South-Africa. (Phil. Mag. 5th. Series. Vol. VII. No. 45. Febr. 1879. pag. 135—136.)

Bei Korn Kopje und 12 engl. Meilen südl. von Holfontein in den Witfontein Bergen, südl. Lydenburg in Transvaal, finden sich in Kuppen Gesteine, die aus reinem Enstatit bestehen. MASKELYNE hat schon früher angegeben (Quart. Journ. geol. Soc. XXX. 406. 1874), dass das Mnttergestein der Diamanten in Süd-Afrika ein in hohem Grade serpentinisirter Lherzolith sei. Auch diese Lydenburger Enstatitgesteine sind z. Th. nicht mehr frisch. Die Analyse des Gesteins von Korn Kopje ergab:

$$\begin{aligned} Si\,O_2 &= 53{,}00 \\ Al_2\,O_3 &= 2{,}60 \\ Fe\,O &= 9{,}27 \\ Mn\,O &= 2{,}00 \\ Mg\,O &= 25{,}50 \\ Ca\,O &= 6{,}60 \\ \text{Summa} & \quad 98{,}97. \end{aligned}$$

Der hohe Kalkgehalt wird einer Beimengung von Diopsid zugeschrieben; man könnte wegen der 2,6 Procent Thonerde eher an Diallag denken. — An die Beschreibung dieser Gesteine geknüpfte Bemerkungen über die Verbreitung des Enstatit bringen nichts Neues. Wenn als eine

Beobachtung von T. Davies mitgetheilt wird, dass auch der Enlysit neben Olivin und Granat ein enstatitartiges Mineral enthalte, so muss bemerkt werden, dass dieses enstatitartige Mineral mit Sicherheit als Diallag bestimmt werden kann. **H. Rosenbusch.**

C. Lapworth: On the tripartite classification of the lower palaeozoic rocks. (Geolog. Mag. Dec. II. Vol. VI. 1879. S. 1—15.)

Der alte Streit um die zweckmässigste Eintheilung der paläozoischen Schichten unter dem Old Red ist noch nicht geschlichtet. Er ist im Gegentheil seit Sedgwick's und Murchison's Tode heftiger entbrannt und es haben sich in England förmliche Schulen der Sedgwickianer und Murchisonianer gebildet. Sterry Hunt ist bereits vor einigen Jahren in einigen Punkten zu Gunsten Sedgwick's eingetreten und hat in einem lehrreichen Aufsatz die Geschichte der Namen Cambrisch und Silurisch dargelegt. (Geolog. Magaz. X. 1873. p. 385, 453, 504, 561.)

Lapworth schildert uns die jetzige Stellung der beiden genannten Parteien, deren eine ihre eifrigsten Anhänger in Cambridge hat (Sedgwick), während die andere sich vornehmlich auf die englischen Landesgeologen stützt. Die vermittelnden Vorschläge von Lyell und Hicks haben, statt Einigung herbeizuführen, nur die Bildung einer dritten Partei veranlasst. Da nun Sedgwick's Verdienste um die unteren, von ihm zuerst Cambrish genannten, Schichten unbestritten sind, Murchison aber die oberen, ganz allgemein als Silurisch bezeichneten, gliederte und besonders paläontologisch characterisirte, so schlägt Lapworth vor, für den strittigen, in der Mitte gelegenen Komplex einen neuen Namen zu wählen und kommt zu folgender Eintheilung:

c. Silurisches System: Schichten zwischen der Basis des Old Red und der des Lower Llandovery.

b. Ordovicisches System: Schichten zwischen der Basis des Lower Llandovery und der des Lower Arenig.

a. Cambrisches System: Schichten zwischen der Basis des Lower Arenig und der des Harlech Grit.

Die Ordovices, Ordevices oder Ordovicae, nach welchen das System b benannt ist, waren ein alter britischer Stamm, dessen Wohnsitze im nördlichen Wales lagen.

Diese drei grossen Systeme entsprechen nach ihren organischen Einschlüssen den drei Faunen Barrande's, so dass die neue Eintheilung auch für die kontinentalen Ablagerungen brauchbar wäre. **Benecke.**

C. Struckmann: Geognostische Studien am östlichen Deister. (Aus dem 27. u. 28. Jahresbericht d. naturhistor. Gesellsch. zu Hannover abgedruckt. Hannover 1879. 80 Seiten, 2 Kartenskizzen.)

Der unermüdliche Forscher, dem wir die treffliche, unlängst in dieser

Zeitschrift besprochene zusammenhängende Darstellnng des oberen Jura der Umgegend von Hannover verdanken, schildert in der vorliegenden Arbeit einige besonders lehrreiche Localitäten des südlich nnd südwestlich von Hannover gelegenen Gebirgszuges des Deister.

Am Aufbau des zwischen 280 — 380 M. über dem Meeresspiegel sich erhebenden Deister nehmen ausschliesslich Schichten der Jura- nnd Wealdenformation Theil, während am nördlichen Fusse überall die untere Kreide aufliegt. Die Schichten streichen im Allgemeinen von Osten nach Westen und fallen nach Norden ein. Am östlichen Deister ist die Schichtenfolge am vollständigsten entwickelt nnd da hier auch der sonst regelmässige Aufbau Störungen erleidet, so ist dies die für den Geologen interessanteste Gegend, aus der uns der Verf. drei Profile vorführt. Jenes von Völcksen ist in Folge des lebhaften Steinbruchsbetriebs am besten zu verfolgen. Es wurde in einzelnen Theilen schon früher (in der oben angeführten Arbeit) besprochen, findet hier aber eine vollständige Darstellung.

Zuunterst liegen Ornatenthone mit *Ammonites Lamberti* und *ornatus*, die aber über Tage nicht sichtbar sind. Es folgen

1. Oxfordschichten (Hersumer Sch.) mit *Amm. cordatus* und anderen Fossilien . . . . . 3 M.
2. Unterer Korallenoolith, in eine nntere nnd eine obere Abtheilung zerfallend, in deren ersterer die Masse der Korallen liegt 3,50—4,00 u. 5,00—7,00 M.
3. Oberer Korallenoolith . . . . . 7,00—11,00 M.
4. Kimmeridge . . . . . 6,00 — 7,00 M.
5. Portlandschichten (noch nicht direct beobachtet).
6. Unterer Purbeckmergel (Münder Mergel) . . . . . 2—3 M.
7. Oberer Purbeck oder Serpulit . . . . . 16—17 M.

Von besonderer Wichtigkeit ist ein vollständiges, hier eingeschaltetes Verzeichniss der bisher bei Völcksen im Serpulit beobachteten Versteinerungen, welches das vom Verfasser (der obere Jura S. 24) gegebene ergänzt.

8. Wealden-(Deister) Sandstein . . . . . 158—161 M.

Die dem Sandstein eingelagerten Kohlen sind bei Völcksen von geringer Bedeutung gegenüber den Vorkommnissen am westlichen Deister, doch findet Abbau statt. Anf den Halden des Glückaufschacht findet sich ein von Struckmann als *Unio tenuissima* benannter Zweischaler.

Während hier alles regelmässig liegt, zeigt ein Profil am Bielstein sehr complicirte Lagerungsverhältnisse. In Folge einer Dislocation werden Serpulit und Korallenoolith unmittelbar neben einander geworfen und die Schichten sind ausserdem noch verbogen. Zwei Skizzen dienen zur Erläuterung dieses interessanten Vorkommens. Anch hier wird die Schichtenfolge beschrieben und die organischen Einschlüsse aufgezählt. Eine in dem oberen Kimmeridge häufige, der *Terebratula humeralis* A. Roem. und *Ter. pentagonalis* Br. verwandte Form wird mit *Ter. Gagnebini* Thurm. aus den Virgulaschichten des Berner Jura verglichen, von welcher sie sich nur durch das Vorhandensein stärkerer Anwachsstreifen unterscheidet.

Ein letzter Abschnitt der Arbeit ist einem Profil im Samke-Thal oder am Samke-Kopfe gewidmet, welches sich im Vergleich zu den beiden vorher geschilderten durch abweichende Entwicklung des Kimmeridge auszeichnet.

Als ein allgemeineres Resultat seiner Untersuchungen hebt der Verf. die Bestätigung eines von ihm in seinem oberen Jura bereits ausgesprochenen Satzes hervor, dass nämlich „die Oxfordschichten und der Korallenoolith an den verschiedenen Orten eine sehr gleichmässige Entwicklung, namentlich auch in Bezug auf die fossile Fauna erfahren haben, während andererseits der Kimmeridge selbst an nahe gelegenen Localitäten erhebliche Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Schichten sowohl als in den von denselben eingeschlossenen Versteinerungen darbietet". **Benecke.**

Beyrich: Über Hildebrandt's geologische Sammlungen von Mombassa. (Monatsber. der Acad. d. W. Berlin, Sitzung vom 21. November 1878.)

Bereits im Frühjahr 1877 hatte H. Beyrich Nachricht gegeben über eine äusserst interessante Suite jurassischer Versteinerungen, welche H. Hildebrandt aus Mombassa nach Berlin eingeschickt hatte. In dem hier vorliegenden Aufsatze nun macht uns derselbe Forscher mit weiteren Beobachtungen bekannt, welche sich aus Hildebrandt's Sammlungen und Aufzeichnungen ergeben haben.

H. Hildebrandt unterscheidet zwei Fundstellen von Versteinerungen in der Umgebung von Mombassa, die eine in der Nähe des Hügelzuges Ngú za Mombassa (Coroa Mombaza der englischen Admiralitäts-Karten) und die andere etwas südlich davon mehr der Meeresküste genähert; eigentliche Aufschlüsse und beobachtbare Profile scheinen aber nicht vorhanden zu sein.

Die erste der beiden Lokalitäten ist der Fundort der jurassischen Ammoniten. Schon in seinem ersten Aufsatze hatte H. Beyrich Gelegenheit folgende Arten zu identificiren: *Ammon.* cf. *Silesiacus* Opp., *Ammon. rex* Waag., *Ammon. iphiceroides* Waag., *Ammon. Hildebrandti* Beyr. und *Ammon. Pottingeri* Sow. Hente werden denselben hinzugefügt *Ammon. longispinus* Sow., *Ammon. trachynotus* Opp., *Naut.* cf. *hexagonus* und *Bel.* cf. *semisulcatus*. Die Bestimmung des *Ammon. rex* (*Lytoceras* Waag.) wird dahin abgeändert, dass diese Art vielleicht besser als *Ammon.* cf. *montanus* Zitt. bezeichnet werden könnte.

Das Exemplar von *Amm. longispinus* ist noch dadurch interessant, dass es mit dem für die Gattung *Aspidoceras* charakteristischen *Aptychus* versehen ist. Derselbe nimmt indess nicht die normale Stellung ein, sondern liegt umgekehrt im Gehäuse. Auch die der Gattung *Oppelia* eigenthümlichen Aptychen wurden aufgefunden. Bei dieser Gelegenheit erklärt sich Herr Beyrich zu Gunsten der Auffassung, dass die Aptychendeckel nicht innere Theile seien.

Alle die angeführten Arten, wie diess von H. Beyrich schon früher

hervorgehoben wurde, lassen eine Parallele der bei Mombassa von Hildebrandt ausgebeuteten Juraschichten mit den unteren Kimmeridge-Bildungen Europa's als unabweisbar erscheinen, während auf der anderen Seite die Gesteinsbeschaffenheit und die Vergesellschaftung der Arten eine nahe Verwandtschaft mit dem Katrolsandstein Indiens bekunden.

Die zweite Petrefakten-Lokalität Hildebrandt's hat keine Cephalopoden, wohl aber einige Bivalven geliefert, unter denen Beyrich eine *Exogyra*, die der *Exog. aquila* oder *Couloni* sehr nahe steht, und eine Auster, die mit *Ostrea macroptera* Sow. identificirt wird, zu unterscheiden im Stande war. Man hat es daher hier wahrscheinlich mit Neocom-Schichten zu thun.

Die weiteren Daten, welche H. Beyrich den Angaben Hildebrandt's entnimmt, zeigen, dass, wenn man von Mombassa aus in's Innere des Continents dringt, man zuerst einen Streifen jungen Madreporen-Kalkes, dann Neocom, dann den Jura und endlich einen breiten Gürtel eines Sandsteines überschreitet, der sich über Dnrüma und Rabbai ausbreitet, und der wohl die Karoo-Formation Südafrika's vertreten dürfte, — wenigstens fanden sich versteinerte Hölzer in ihm, um zuletzt in den Ausläufern des Usambara-Gebirges die krystallinischen Formationen zu erreichen. **W. Waagen.**

H. Credner: Das Oligocän des Leipziger Kreises. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXX. 4. S. 615. Taf. 23 u. 24.)

Verfasser beschreibt die Oligocänschichten des Leipziger Kreises in folgender Gliederung:

Ober-Oligocän	Weisse Quarzsande und Kiese, plastische Thone mit Braunkohlen.
Mittel-Oligocän	Oberer Meeressand, Septarienthon, Unterer Meeressand.
Unter-Oligocän	Stufe der Braunkohlenflötze, Stufe der Knollengesteine.

Das Ober-Oligocän, welches die flachen Höhenzüge von Probstheida, Liebertwolkwitz etc. bildet, wird, mit einigem Vorbehalt, als solches gedeutet, weil es mit Schächten (bei Gantsch und Grossstädteln südl. Leipzig) und Bohrlöchern (südsüdöstlich bis südwestlich von Leipzig) im Hangenden des Mittel-Oligocän nachgewiesen wurde. Ob diese Deutung zutrifft, resp. ob diese obere Braunkohlenbildung nicht etwa einem noch höheren Niveau angehört, wird sich vielleicht entscheiden lassen durch Sammlung und Vergleichung von Profilen aus der ca. 20 Meilen langen Strecke zwischen Leipzig und Priorfliess bei Cottbus, wo kürzlich unter dem Diluvium ca. 120 Meter Braunkohlenbildungen, dann 16 M. marine, versteinerungsführende, oberoligocäne Sande und endlich Kenper erbohrt wurde (Hauchecorne und Speyer in Z. d. deutsch. geol. Ges. XXX. S. 534 resp. 689).

Das Mittel-Oligocän, zu welchem der versteinerungsleere „obere Meeres-

sand" immerhin nicht mit voller Bestimmtheit zu ziehen ist, ist durch zahlreiche Bohrlöcher und Schächte in der Umgebung Leipzig's nachgewiesen worden, und hat in den Braunkohlenschächten von Gautsch und Grossstädteln eine Fauna von 19 durchweg schon aus dem Mittel-Oligocän bekannten Arten geliefert. Auch hier fehlt, wie gewöhnlich, *Leda Deshayesiana* in dem Meeressande, findet sich aber im Rupelthon, dem Septarienthon des Mittel-Oligocän. Im Übrigen scheint sich die kleine Fauna, die von weiteren Aufschlüssen sich noch wesentlich vermehren dürfte, noch am nächsten an die Fauna aus dem Stollen des Äbtissinhagener Braunkohlenwerkes von Kauffungen bei Cassel anzuschliessen, namentlich durch den relativen Reichthum an Bivalven, *Cyprina rotundata* etc. Dass nur einige (6) Arten häufiger, die übrigen aber nur in vereinzelten Exemplaren gefunden wurden, ist eine im norddeutschen Rupelthon häufig wiederkehrende Erscheinung.

Sehr anschaulich ist die Verbreitung der unteroligocänen unteren Braunkohlenbildungen geschildert, welche ursprünglich nach der Grenze ihrer Verbreitung zu in einzelnen Mulden in Vertiefungen des älteren Gebirges und durch Erhöhungen dieses letzteren getrennt abgelagert, später aber durch Erosion vielfach zerrissen wurden.

In Folge dessen ist das unterste und am weitesten nach Südosten vorgeschobene Glied, die Stufe der Knollensteine im sächsischen Mittelgebirge, im erzgebirgischen Rothliegend-Becken nur in einzelnen Lappen oder gar in einzelnen Knollensteinblöcken vorhanden.

Die Stufe der Braunkohlenflötze ist an ihrer südöstlichen Grenze (bei Colditz-Skoplau, dem Thümlitzwalde etc.) noch vielfach durch Erosionsthäler zerschnitten, ist aber weiterhin, bei Borna, Lausigk und Fuchshain fast nur noch durch inselartige Porphyr- und Grauwacken-Hügel durchbrochen. Diese Stufe besteht aus plastischen hellen, selten dunkelen, oft feuerfesten Thonen, aus weissen Quarz-Sanden und Kies (mit Lydit) und enthält zwei Braunkohlenflötze von sehr wechselnder Mächtigkeit. Die Flötze bestehen vorwiegend aus Resten von *Sequoia Couttsiae* Heer., *Palmacites daemonorops* Heer. und *Betula salzhausensis*.

Die Stufe der Knollensteine besteht ebenfalls aus Sand, Kies und Thonen, und enthält Braunkohlenquarzite (Knollensteine) sowie bei Bennewitz bei Wurtzen Alunit. In den hierher gehörigen Thonen wurden im Einschnitte der Leipzig-Chemnitzer Staatsbahn bei Göhren Reste von 37 Pflanzen-Arten gefunden, welche ebenso wie die Pflanzen aus dem Hangenden der Kohlen von Borna nach Engelhardt dem unteren Theil der Mainzer Stufe (Unt.-Miocän) angehören. Credner hebt mit Recht hervor, dass die Lagerungsverhältnisse (resp. die marinen Fossilien der hangenden Schichten) jene Pflanzenreste dem Unter-Oligocän zuweisen, und dass die „ausschliessliche Verwerthung des paläophytologischen Kriteriums zur Bestimmung so geringer Altersunterschiede" nicht hinreichen.

Nun ist der Unterschied zwischen Unter-Oligocän und Unter-Miocän immerhin nicht unbedeutend, und es lässt sich in ähnlicher Weise nachweisen, dass Süsswasser- und Land-Faunen oft andere Resultate für

Altersbestimmung ergeben, wie marine Faunen. Diesen muss aber jedenfalls die höhere Beweiskraft zugemessen werden, da Land- und Süsswasser-Faunen ebenso wie Pflanzen weit eher durch lokale, klimatische und Höhen-Verhältnisse beeinflusst werden und sicher auch in der Vorzeit beeinflusst wurden.

Verfasser erklärt endlich die Thatsache, dass das marine Mittel-Oligocän am südlichen und östlichen Rande der Leipziger Bucht nicht zu Tage ausgeht, dadurch, dass ein Theil der dort vorhandenen weissen Sande und Thone als Strandfacies des Mittel-Oligocän aufzufassen sei, indem er annimmt, dass „während der Ablagerung des Oligocän eine gleichzeitige, allmählige Hebung des Landes und Zurückdrängung der Gewässer Statt fand, so dass die äussere Grenze jedes jüngeren der oligocänen Schichtenkomplexe eine Strecke weiter nach Nordwesten liegt, als die nächste ältere".

Gegen diese Annahme ist hervorzuheben, dass, wenn auf die unteroligocänen Braunkohlenbildungen mit Landpflanzen und Bäumen ein marines (nach Credner in 15 bis 35 Faden Tiefe abgelagertes) Mittel-Oligocän folgt, mit Beginn des Mittel-Oligocän nicht eine Hebung, sondern eine Senkung des Landes erfolgte, wie sie übrigens in ganz Deutschland zu jener Zeit Statt fand. Was das Fehlen der marinen Schichten im Südosten betrifft, so könnten sie allerdings durch Sand und Kies vertreten sein, indessen ist auch sehr wohl denkbar, dass entweder das mitteloligocäne Meer dort nicht Sedimente abgelagert, sondern fortgespült hat, oder dass die bereits abgelagerten wieder fortgewaschen wurden, als bei Beginn der Ober-Oligocän-Zeit das Meer wiederum zurückwich.

v. Koenen.

C. Paläontologie.

Karl A. Zittel: Handbnch der Paläontologie unter Mitwirknng von W. Ph. Schimper. (1. Bd. 2 Lief. München, 1879. 8. 179 S. 155 Originalholzschnitte.)

Seit dem Erscheinen der ersten Lieferung des Zittel'schen Handbnchs sind mehr als zwei Jahre verstrichen. Es ist bekannt, dass diese Verzögerung veranlasst wurde durch nmfangreiche Untersuchungen des Verfassers über fossile Schwämme, deren Resultate inzwischen in vier Abhandlungen der bayr. Akademie der Wissenschaften niedergelegt sind, welche mit geringen Änderungen in diesem Jahrbnch abgedruckt wurden. Diese Hauptarbeiten Zittel's, ferner einige kleinere Mittheilungen desselben und die betreffenden Bemerkungen der Redaction findet der Leser an folgenden Stellen: 1876, S. 286. 578; 1877, S. 77. 705; 1878, S. 58. 561. 885; 1879, S. 1. In nenester Zeit hat dann die Verlagshandlung noch einen Separatabdruck der Abhandlnngen veranstaltet.

In der nns vorliegenden Lieferung wird zunächst auf einige Veränderungen aufmerksam gemacht, welche durch die in den letzten Jahren erschienenen Specialuntersuchungen in Beziehung auf den Inhalt oder die Anordnung der ersten Lieferung nöthig geworden sind. Die Existenz des *Bathybius* hatte Zittel selbst schon früher für nnwahrscheinlich erklärt (Vortrag über die Kreide, in Virchow u. Holtzendorff's Sammlung S. 28), nun wird anf Grund der Arbeit von Möbius auch das *Eozoon* aus der Reihe der Organismen gestrichen. Die Dactyloporiden werden von den Rhizopoden entfernt und aus dem Thierreich überhanpt verwiesen, nm unter den Kalkalgen ihre Stelle zu erhalten. In der That ist die Übereinstimmung der Diploporen, Gyroporellen und einer ganzen Anzahl anderer mesozoischer und tertiärer Gattungen mit lebenden Formen so ausserordentlich gross, dass an der Richtigkeit dieser Deutung nicht zn zweifeln ist. Vorsicht dürfte vielleicht bei *Receptaculites* und ähnlichen paläozoischen Vorkommnissen am Platze sein. Die Untersuchnngen der Botaniker, die in nenester Zeit den noch unvollständig bekannten lebenden Kalkalgen ihre besondere Aufmerksamkeit zugewendet haben, werden hier hoffentlich Klarheit schaffen.

Endlich ist noch eine besondere Familie der *Fusulinidae* zwischen Rotalinen und Nummulitiden unter den höheren Foraminiferen eingescho-

ben worden. Diese und andere etwa nöthig werdende Veränderungen sollen am Ende des ersten Bandes des Handbuches zusammengestellt werden.

Wie das erste Heft die Protozoen, so bringt das zweite die Coelenteraten zum Abschluss, deren fossile Repräsentanten in die drei Klassen der *Spongiae, Anthozoa* und *Hydromedusae* vertheilt werden.

Da wir in der glücklichen Lage sind in Beziehung auf die *Spongiae* auf die früheren Seiten dieses Jahrbuchs verweisen zu können, so beschränken wir uns an dieser Stelle auf wenige Bemerkungen über die im Handbuch gegebene erste übersichtliche und zusammenhängende Darstellung der von Zittel wesentlich durch mikroskopische Untersuchung gewonnenen Resultate.

Sehen wir von den nur vereinzelt auftretenden oder unvollkommen erhaltenen Ceraospongien, Monactinelliden und Tetractinelliden ab, so bleiben uns als wichtigere Ordnungen Lithistiden, Hexactinelliden und Calcispongien oder, wie wir lieber gleich sagen wollen, Pharetronen übrig. Hexactinelliden und Lithistiden wurden von O. Schmidt für lebende Schwämme aufgestellt und dabei schon auf die Verwandtschaft gewisser Kreideschwämme hingewiesen. Zittel gebührt das Verdienst nun nachgewiesen zu haben, dass in der That der grössere Theil der auf uns gekommenen fossilen Schwämme diesen beiden Abtheilungen angehört, die wenn auch etwas abweichend in ihrer Erscheinung bereits in der paläozoischen Zeit existirten, um dann von der mesozoischen Zeit an eine sehr bedeutungsvolle Rolle zu spielen. Die Uebereinstimmung z. B. jurassischer Formen mit lebenden ist eine ganz überraschende. Referent hatte Gelegenheit eine prachtvolle Suite lebender Schwämme zu sehen, die bei Gelegenheit der amerikanischen Tiefseeuntersuchungen zu Tage gefördert waren. Man glaubte bei einer ganzen Anzahl es mit in Spiritus gesetzten fossilen Formen zu thun zu haben.

Lithistiden und Hexactinelliden sind natürliche Ordnungen, welche sich in ihrer Gesammtheit wohl im System erhalten werden. Im Einzelnen werden die Ansichten, welchen Werth man einem einzelnen Merkmal, wie der Form der Kieselnadeln beizumessen habe, wohl unter den Paläontologen bei der Sprödigkeit des Materials um so mehr auseinander gehen, als hier auch die Zoologen nicht einer Meinung sind. Es ist anzuerkennen dass Zittel sich bei seinem System nicht ausschliesslich auf die Form der Kieselgebilde stützt, sondern deren Stellung als eigentliches Skelett, als Deckschicht u. s. w. berücksichtigt und auf die Anordnung des Kanalsystems Werth legt.

Die Pharetrones bleiben als Petrospongien im Sinne der älteren Autoren übrig, insofern wir keine lebenden Formen, mit denen sie in irgend auffallender Weise im Zusammenhang stehen, kennen. Bei der doch recht abweichenden Beschaffenheit der Kalkschwämme ist die Frage wohl noch offen, ob nicht die Pharetronen besser eine selbstständige Ordnung für sich, den anderen Ordnungen coordinirt, gebildet hätten.

Die mit grosser Umsicht und bewundernswerther Ausdauer unter-

nommenen Untersuchungen Zittel's haben uns eine ganz neue Perspective eröffnet. Waren die Schwämme bisher für den Paläontologen ein interesseloses Chaos unbeständiger Formen, so ordnen sie sich jetzt in eine Anzahl erkennbarer Gruppen, deren Auftreten in den Gebirgsschichten uns bereits ganz bestimmte Schlüsse auf die Zustände zur Zeit der Bildung der letzteren gestattet. Für die Bestimmung der einzelnen Gattungen und Arten ist es von grossem Nutzen, dass Zittel den Versuch gemacht hat auf die prachtvollen von Quenstedt gegebenen bildlichen Darstellungen seine Bezeichnungsweise zu übertragen (vergl. Zittel's Mittheilungen in diesem Jahrbuch).

Wir haben in der nächsten Zeit wiederum grössere Arbeiten über lebende Schwämme zu erwarten. Auch unter den fossilen harrt noch ein gewaltiges Material der Untersuchung. Hoffen wir, dass die dann gewonnenen Untersuchungen gestatten werden eine Stammesgeschichte der Schwämme aufzustellen, die weniger den Eindruck des Hypothetischen macht, als die bisherigen Versuche in dieser Richtung. Zittel hat wiederholt selbst die Befürchtung ausgesprochen, dass die Discontinuität der Schichtenbildung und der schnelle Wechsel der Facies den Paläontologen vielleicht für immer unüberwindliche Hindernisse bei phylogenetischen Untersuchungen bereiten werden. Gerade bei den Schwämmen ist diese Befürchtung allerdings eine wohlbegründete. Für den Augenblick werden die Paläontologen wohl abwarten müssen, bis der unter den Zoologen entbrannte Streit über die Entwicklung der lebenden Schwämme zu einem gewissen Abschluss gekommen sein wird. Denn einer sicheren ontogenetischen Basis als Kontrole einer jeden phylogenetischen Speculation wird man immer bedürfen.

Während Zittel bei den Schwämmen in erster Linie auf seine eigenen Untersuchungen angewiesen war, lagen für die übrigen Coelenteraten eine Reihe neuerer Untersuchungen vor, und es handelte sich nur darum, das bisher beinahe ausschliesslich massgebende und auch noch eine sichere Grundlage bildende System von Milne Edwards und Haime entsprechend zu erweitern und umzugestalten.

Die *Anthozoa* werden, wie bisher üblich, zerlegt in

Alcyonaria Edw. und H.

Zoantharia „ „ „

Erstere zerfallen in folgende Familien:

Pennatulidae Edw. u. H.

Hier lernen wir eine neue *Graphularia desertorum* aus dem eocänen Nummulitenkalk der libyschen Wüste kennen.

Gorgonidae Edw. u. H.

Mit den Unterfamilien der *Isidinae* Edw. u. H. und

Corallinae Edw. u. H. *Corallium* selbst wird seit der Jurazeit angeführt.

Tubiporidae.

Hier finden wir zuerst wesentliche Neuerungen, indem die *Tubulosa* Edw. u. H. und bekannte Gattungen der *Tabulata*, wie *Syringopora* und

Halysites an die lebende *Tubipora* angeschlossen werden. Doch sieht Zittel diese Zntheilung als eine unsichere an und hebt, wenn er Dana und Haeckel folgt, den Gegensatz hervor, in den er sich, wenigstens in Beziehnng auf *Syringopora*, mit Lindström setzt.

Helioporidae Moseley.

Nach Moseley's Vorgange wird mit der lebenden *Heliopora*, bei welcher 8 Tentakeln beobachtet wurden, *Polytremacis*, *Heliolites*, *Plasmopora*, *Thecia* u. s. w., also einige der wichtigsten Gattungen der *Tabulata*, vereinigt.

Bei den *Zoantharia* werden unterschieden

Tetracoralla Haeck.

Hexacoralla Haeck.

Erstere, die wichtigen *Rugosa* Edw. u. H. umfassend, werden nnn weiter nach dem von Dybowsky aufgestellten System besprochen, auf welches wir verweisen (Archiv f. Naturk. Liv-, Esth- und Kurlands, Bd. V. 1870). Nur für *Fletcheria* E. H. aus dem Silnr und *Rhizopora* Kon. aus dem Kohlenkalk wird ein neuer Tribns *Fletcherinae* Zitt. errichtet.

Die *Hexacoralla* werden nun zu einer sehr umfangreichen Gruppe, insofern bei denselben die Masse der einstigen *Aporosa*, *Perforata* und ein anderer Theil der *Tabulata* untergebracht werden. Die unterschiedenen Familien sind folgende:

Poritidae Dana (emend. Verill)

mit den Unterfamilien der *Favositinae* Edw. u. H. *(Calamoporidae)*, *Alveoporinae* Verill, *Poritinae* Edw. u. H., *Turbinarinae* Edw. u. H. Hier stehen also Tabnlata und Perforata der bisherigen Systeme.

Madreporidae Dana (Verill),

Pocilloporidae Verill,

mit den Unterfamilien der *Pocilloporina* Edw. n. H. und *Sariatoporinae* Edw. u. H.

Enpsammidae Edw. n. H.

mit der neuen Unterfamilie *Calostylinae* Zitt. für die silurische *Calostylis* nnd der tertiären und recenten Familie *Eupsamminae* Edw. n. H.

Fungidae Dana

mit den Unterfamilien der *Cyclolitinae* Verill., *Thamnastracinae* Milasch. *Funginae* Edw. n. H., *Lophoserinae* Edw. u. H. nnd *Merulininae* Edw. u. H. Die *Thamnastracinae* wurden zuerst von Milaschewitsch vor einigen Jahren anf Grund von Untersnchungen oberjurassischer Formen von den *Astraeinae* Edw. n. H. abgetrennt und in die Nähe der *Funginae* gebracht. (Palaeontographica 1875. 76.)

Astreidae.

Diese nmfangreiche alte Familie erleidet die verhältnissmässig geringsten Veränderungen, da die Unterfamilien der *Astraeinae* Edw. u. H. und *Eusmilinae* Edw. u. H. beibehalten wurden, doch mit jener schärferen Definirung der Charactere, welche Milaschewitsch anfstellte. Es tritt noch hinzu eine Unterfamilie der *Epistreptophyllinae* nach einer Gattung

des Malm, ferner ein Tribus der *Asterosmiliacea* Duncan und *Palaeastraceae* Duncan für tertiäre und paläozoische Gattungen.

Der Eintheilung von Milne Edwards u. Haime folgen die folgenden Familien:

Stylophoridae Edw. u. H.
Oculinidae „ „
Dasmidae „ „
Turbinolidae „ „

Die Hydromedusen, die lebend eine so ausserordentliche Verbreitung besitzen, sind bekanntlich nur zum geringeren Theil erhaltungsfähig und was wir in fossilem Zustand finden, reicht selten zu einer sicheren Bestimmung aus. Es werden denn auch zunächst nur zwei grössere Gruppen unterschieden:

Hydroida Johnston emend. Allman.
Discophora Huxley.

Erstere zerfallen in die Unterordnungen der

Tabulariae Claus mit *Hydractinia* v. Ben., einigen kürzlich von Steinmann aufgestellten Gattungen und die früher zu den Foraminiferen gerechneten Gattungen *Parkeria* Carp. und *Loftusia* Brady.

Hydrocorallina Moseley* mit den Familien der

Stromatoporidae Nich. u. Murie.
Milleporidae Moseley.
Stylasteridae Gray (emend. Pourtalès).

Zu den *Stromatoporidae* gehören ausser der artenreichen *Stromatopora* selbst noch eine Anzahl seltener seit der Silurzeit auftretender Gattungen. Die *Milleporidae* enthalten ausser der den Namen gebenden Gattung noch *Axopora* Edw. u. H. und die für obere Kreide so bezeichnende *Porosphaera* Steinm.

Campanularіae,

zu denen zweifelnd *Dictyonema* und einige andere paläozoische Gattungen gerechnet werden.

Graptolitidae,

bei deren Eintheilung Zittel dem System von Lapworth folgt.

Bei der den Schluss der Coelenteraten bildenden Ordnung der

Discophora Huxley

sind die wenigen bekannten Medusen, insbesondere jene besser erhaltenen aus dem lithographischen Schiefer untergebracht.

Einen jeden grösseren Abtheilung folgt eine treffliche Übersicht über das Auftreten, die Verbreitung und die Lebensweise der Thiere, sowie ein Hinweis auf die geologischen Folgerungen die sich an das Vorkommen der letzteren knüpfen lassen. Zittel ist ein begeisterter Anhänger der Descendenztheorie. Was zu ihren Gunsten sich von den Resultaten paläontologischer Forschungen verwerthen lässt, finden wir zu Ende eines jeden Abschnitts seines Handbuchs hervorgehoben, so auch bei den Ko-

* S. die neueste, demnächst zu besprechende Arbeit von Moseley.

rallen. Sehr anznerkennen ist dabei die Vorsicht mit der Zittel verfährt; seine zurückhaltenden Äusserungen lassen dnrchfühlen, dass er den verschiedenen Charakter eines für weitere Kreise hestimmten Handbnchs im Gegensatz zn einer einzelnen Abhandlung, welche den subjectiven Anschauungen des Autors mehr Spielraum lässt, sehr wohl im Auge hat.

Einen Wunsch möchten wir noch für eine zweite Auflage des Handbuchs aussprechen. In der historischen Einleitung des ersten Heftes finden wir L. v. Buch wohl unter den Geologen, nicht aber unter den Förderern der Paläontologie genannt, während doch manche andere Namen Platz gefunden haben. Nun sind wir die letzten, zu verkennen, welchen Aufschwung unsere Disciplin in den verflossenen Jahrzehnten unter dem Einfluss der jetzt herrschenden Richtung genommen hat, wenn wir auch etwas strenger unterschieden sehen möchten zwischen jenen Arbeiten die wirklich die Darwin'sche Theorie stützende Resultate erzielt haben und jenen sehr zahlreichen, welche ihren Inhalt nur in ein „zeitgemässes" Gewand hüllen. Erstere bezeichnen allein einen wesentlichen Fortschritt. Unter allen Umständen stehen aber die jetzt lebenden Paläontologen, ihre Richtung mag sein, welche sie wolle, anf den Schultern ihrer Vorgänger nnd wenn unter diesen überhaupt nur einer genannt zu werden verdient, so ist es L. v. Buch. Er war ein origineller Geist, der es nicht liebte betretenen Wegen zu folgen, sondern neue einschlug. Zudem ist noch neuerdings hervorgehoben worden, wie so manche von Buch's blitzartig hingeworfenen Äusserungen sich sehr wohl zu Gunsten der jetzt herrschenden Anschaunngen über die Veränderlichkeit der Art verwerthen lassen. Eine, wenn auch kurze Darlegung seiner Verdienste haben wir daher in einem deutschen Handbuch der Paläontologie nur ungerne vermisst. Es ist nicht der letzte Vorzug des Zittel'schen Werkes, dass es mit Gewissenhaftigkeit auf die Arbeiten aller Paläontologen, sie mögen schreiben in welcher Sprache sie wollen, Rücksicht zu nehmen sucht und so von einer Allgemeinheit wird, die keine Leistung ähnlicher Art einer andern Nation nur entfernt erreicht. Um so weniger Veranlassung scheint uns zn sein, die Verdienste des Gelehrten nicht nach ihrem vollen Werth zu würdigen, der in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts, wenigstens in Deutschland, für die Entwicklung der Paläontologie das meiste gethan hat.

Benecke.

L. Rütimeyer: die Rinder der Tertiär-Epoche nebst Vorstudien zu einer Geschichte der Antilopen, mit 7 Doppeltafeln nebst Holzschnitten (Abh. d. Schweiz. paläont. Gesellschaft, Vol. V. 1878).

Der erste Theil dieser Arbeit, die Geschichte der Antilopen, hat bereits in diesen Heften im Jahrgang 1877 p. 883 eine Besprechung gefunden. Hiernach werden die Antilopen als der Ausgangspunkt für die ganze Abtheilung der Cavicorner bezeichnet, welche schliesslich ihren End- und Gipfelpunkt in den Taurinen finden. Wir fügen der Geschichte

der Antilopen noch bei, dass die ältesten bis jetzt bekannten Schichten, in welchen sie anftreten, miocänen Alters sind, und zwar gehören die ältesten Formen dem heutigen nördlichsten Vorposten der Antilopen, den Gemsen an. Das Gehiss der älteren Formen ist niedriger, einfacher, hirschähnlicher als das der neueren, also dass die Bereicherung des Zahns nach seiner Höhe nnd dem Faltenreichthnm des Schmelzes den Fortschritt der Umwandlung zu hezeichnen scheint. Die tertiären europäischen Formen welsen alle vorwiegend anf Afrika hin. Erst in später pleistocäner Zeit erlöschen nördlich des Mittelmeers die afrikanischen Gestalten.

Der zweite Theil hringt die Geschichte der *Caprina*, eines Glieds der grossen Familie der Wiederkäner, dessen Anwesenheit in Enropa vor der Lebewelt unserer Tage noch nirgends sicher constatirt worden ist, also dass wir im Fehlen fossiler Ziegen nnd Schafe eine wirkliche Lücke in der Geschichte jener Familie empfinden. Einiger Massen tritt in diese Lücke *Bucapra Daviesii* Rütim. ans den sivalischen Hügeln von Falconer gesammelt. Der hohe nnd schmale Schädel ist hornlos nnd von der Grösse eines Kinderschädels. Allein die Knickung des Profils in der Mitte der Frontalzone, die hoch im Schädel liegenden Augenhöhlen geben dem Thier eine schafnasige Physiognomie, die man bei Rindern nicht kennt. Bei starker Hypsodontie und diploëtischem Stirnsinus ist der Antilopencharakter ansgeschlossen, so dass die Einreihung des Thiers nnter den Caprinen allein übrig hleibt. Ansser diesen *Bucapra* hat Lydegger (Crania of ruminants from the Indian tertiarles, Calcntta 1878; einer Arheit, welcher Rütim. im Anhang noch Erwähnung thnt) noch 2 Arten von Capra aus den sivalischen Bergen beschriehen, von welchen die eine sich an den Iharal, die andere an Markhoor aus dem Himalajah anschliesst. Ohne merkliche geographische Verschiehung dieser Thiergruppe während ihrer bis jetzt bekannten Lehensfrist zieht sich gleich weit von den arktischen wie von den tropischen Gegenden entfernt von Westenropa nach Ostasien und von da nach Nordamerika der Verhreitnngshezirk der Caprinen. Die systematische Stellnng der Geschlechter fasst Rütim. in der Art, dass er in *Dicranoceros* die Caprinen an die Hirsche anschliesst, während *Capra Beden* den Anschluss an die Antilopen vermittelt. *Hemitragus* hringt den typischen Ziegenschädel am vollsten znr Bedentung; dessgleichen *Aegoceros Pallasii*, dessen Form die Mitte hält zwischen Schafen nnd Ziegen. *Budorcas* hält sich dnrchweg an den Typus der Schafe, während *Ovibos* das Rind nnter den Schafen ist. Allen Caprinen gemeinsam ist die geringe Ansbildnng der Lnfthöhlen im Schädel, namentlich in den Hornzapfen, vielmehr ist die Knochensubstanz dnrchweg massiv schwer und fettgetränkt. Der Bau des Backzahngehisses ist exqnisit hypsodont und erreicht in dieser Thiergruppe den Gipfelpunkt unter allen Wiederkäuern.

Mehr noch als die Caprinen weisen die Bovinen nach Indien, wo mit Rütimeyer's Worten die ganze Wncht der Gipfelformen nnter Klauenträgern ruht. Indien ist nicht blos der Sammelpunkt von Rindern aller Arten nnd Zeiten, sondern die Heimat des gesammten Stammes, also dass

Alles, was Europa nnd Afrika hirgt, nnr Auswanderung und Umgestaltung von den Bewohnern der Weideplätze am Südabhang des Himalajah ist. So war denn, worauf Rütim. schon 1866 und 67 in seinen früheren Arbeiten über die Rinder hingedeutet hatte, das Studium der indischen Fossilreste ganz unerlässlich, welche um jene Zeit Falconer u. Cautley aus den sivalischen Bergen gesammelt hatten und nun der grösseren Mehrzahl nach im britischen Museum und Ostindiahaus in London liegen, während der Rest, durch Theobald neuerdings vermehrt, im Museum der asiatischen Gesellschaft von Bengalen in Calcutta aufbewahrt wird. Die Sammlung des brit. Museums liegt der Arbeit Rütimeyer's zn Grund. Zn gleicher Zeit erschien die oben erwähnte Arbeit: Crania of Ruminants von R. Lydekker nnd gelangte noch zeitig genug nach Basel, um ihrer wenigstens im Anhang zum vorliegenden Werke Erwähnung zu thnn. Beide von einander ganz unabhängig entstandenen Werke führen im Wesentlichen zu denselben Resnltaten. Den Vorzug des reicheren Materials, das der Untersuchung zu Grunde gelegt werden konnte, hat sowohl was die Mehrzahl der Fossile betrifft als namentlich das lebende Vergleichungsmaterial Rütimeyer und das britische Museum. Die Untersuchung von 24 Schädeln von *Hemibos*, die R. znr Verfügung standen, führte bezüglich der Beurtheilnng des Genus selhstredend zu etwas andern Resultaten, als die der wenigen Schädel, die in Calcutta liegen. In Betreff des geologischen Horizonts ist Lydekker der Ansicht, dass sämmtliche Lager der Fossile dem Pliocän und Pleistocän zuzuweisen seien, keines aber, wie Rütimeyer mit Falconer annimmt, theilweise noch in die Miocäne fallen.

Die untersuchten Formen fossiler Bovinen sind: 1 *Probubalas triquetricornis* R. (*Hemibos* Falc., *Peribos* Falc. nach Lydek.) Diese Form, deren Bestimmung auf 24 Schädel in London sich gründet, ist die Grundform znnächst der Büffel, an welche sich nnter den lebenden der Zwerghüffel, *Anoa*, anreiht. Für die lange Entwicklungsdauer dieser Art spricht ihr Auftreten in 4 Rassen, die R. als

1. Normalform hezeichnet, anschliessend an den lehenden *Anoa depressicornis*, 2 als *Aepiceros*-Form (hochgehörnt mit Bocksphysiognomie) 3. *Trochoceros*-Form mit breiter, sattelförmiger Vertiefung des frontalen Zwischenraums, 4. hornlose Form oder wenigstens fast hornlos. Etwas zweifelhaft wird die Art *P. antilopinus* R. hingestellt, die sich auch als 5. *Opisoceros*-Form an *triquetricornis* anschliessen könnte. Von Lydekker's Arten gehört *Peribos occipitalis* hieher zu Rasse No. 3.

2. *Bubalus sivalensis* R. (*Platyceros* Lyd.) stellt in allen Stücken den Schädel des *Arni* dar, nur um das Doppelte grösser. Durch noch grössere Dimensionen zeichnet sich *B. palaeindicus* F. aus, dem 4 Riesenschädel von Nerhudda zu Grunde liegen, welche nach der übereinstimmenden Anschauung Falconer's und Lydekker's aus den jüngsten postpliocänen Lagern stammen. Die volle Hornlänge dieses Riesenbüffels ist 1,15 m, die Stirnbreite 0,30 m. An diese Formen reihen sich *B. Palasii* R. aus dem Diluvinm von Danzig (F. Römer Zeitschr. d. deutsch. G. G. 1875) zwar eine Zwerggestalt im Vergleich mit der indischen, sonst aber ein getreues

Abbild der Form des *palaeindicus*. Sonst ist noch *B. antiquus* Gerv. bekannt aus dem Dilnvinm von Letif in Algier.

3. *Amphibos acuticornis* F. (nicht Lydekker) hat R. als sehr gute Art auf 12 Schädel des brit. Mns. gegründet, das Horn ist steiler als bei *Bubalus* mit scharfen Kanten nnd dentlich spiraliger Drehnng.

4. *Bibos palaeogaurus* F. von Nerbudda ist nnbedingt der Vorläufer des Gaur. An ihn schliesst sich *B. etruscus* F. ans dem Arnothal und der Auvergne, welche Falconer schon früher in den Mnseen von Florenz entdeckt hatte, so wie an

5. *Leptobos Falconeri* R. ans den sivalischen Hügeln, die italische Form *L. Strozzii* R. ans dem Val d'Arno sich anschliesst. Der Schädel, bald in horntragender, bald in hornloser Form, hat merkwürdige Hirschkopfgestalt.

6. Dnrch *Bos namadicus* F. sind die Tanrinen vertreten nnd liegt in ihm der Plan der *Primigenius*-Gruppe vor. Während *nomadicus* ausschliesslich dem Pleistocän angehört, finden sich in den heiden *Bos planifrons* und *acutifrons* Lyn. zweifellose Vertreter der Tanrinen ans der ächten Pliocäne und würde in ihnen die *Primigenius*-Form zuerst in *Trochoceros*-Gestalt anftreten. Eine erwünschte Ergänznng zu Rütimeyer's Verzeichniss der indischen Arten bringt Lydekker in *Bison sivalensis*, der dem im Dilnvinm von Enropa und Asien so weit verbreiteten *Bison priscus* überaus nahe steht.

Die Systematik der Bovinen gründet sich anf die Architectur des Schädeldachs, namentlich die Ausdehnnng des Stirnbeins, welche in 1. Bnbalinen den geringsten Grad nnter den Rindern erreicht. Der Hornansatz ist nach der Mittellinie des Schädels genähert; 2. bei Bibovinen dehnt sich die Stirne nach hinten ans mit einer mächtigen diploëtischen Stirnwulst; bei Bisontinen ist die Stirnzone knrz nnd flach, die Hörner marginal hinter den Angenhöhlen eingepflanzt. Erst bei 4., Tanrinen, erreicht die Stirnzone das Maximnm ihrer Ansdehnnng, so dass mit ihnen, wie Verf. sich ausdrückt, die gesammte Familie der Wiederkäuer an einer Art Grenzpnnkt angelangt ist, den man sogar, was die Architectnr des Schädeldachs betrifft, den Schlusspnnkt des Säugethierschädels überhaupt nennen möchte. **Fraas.**

Thomas Wright: Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands. London. Palaeontographical society. 1878. 48 Seiten und 8 Tafeln.

Das vorliegende Heft bildet die erste Lieferung einer gross angelegten Monographie der englischen Liasammoniten, eines Werkes, das eine sehr empfindliche Lücke in der Literatnr ansfüllen wird, znmal auch manche Originale der meist nngenügenden Fignren von Sowerby wieder abgebildet nnd jedenfalls typische Exemplare der oft schwer deutbaren Arten der älteren englischen Literatnr vorgeführt werden.

Der Text, soweit er bisher erschienen ist, gehört einer werthvollen geologischen Einleitung an, welche, gestützt auf sehr genaue Profile und im engern Anschluss an die für eine schärfere Eintheilung des englischen Lias fundamentalen Arbeiten von Oppel die Vertheilung der Fossilien in einzelne Zonen angibt und in erschöpfender Weise durchführt, so dass hier eine genaue Horizontirung aller bekannten Vorkommnisse zum ersten Mal geboten wird. Hand in Hand damit gehen Vergleiche mit der gleichaltrigen Entwickelung auf dem Continent, welche die vollständige Übereinstimmung mit dieser hervortreten lassen.

Das zweite Heft wird den Schluss des geologischen Abschnittes bringen, dann soll zunächst eine Discussion der Systematik der Ammonitiden und der in neuerer Zeit aufgestellten Gattungen dieser Ordnung und endlich die Beschreibung der einzelnen Arten folgen.

Die vorliegenden Tafeln sind ausschliesslich der Gattung *Arietites* gewidmet, von welcher bis jetzt 11 Formen dargestellt sind; wir werden auf diesen Gegenstand zurückkommen, wenn der dazu gehörige Text erschienen sein wird.

Die Arbeit, deren Beginn uns hier vorliegt, ist in mehr als einer Richtung bedeutungsvoll; nicht nur wegen des Gegenstandes, sondern auch wegen der Methode, in welcher dieser behandelt wird. Eine Eigenthümlichkeit der englischen Publicationen liegt in der Regel in der scharfen Arbeitstheilung zwischen Geologen und Paläontologen, die zwar einer zu starken Beeinflussung der Resultate des letzteren durch den ersteren vorzuziehen ist, die aber viele wichtige Folgerungen abzuleiten verhindert, welche nur durch inniges Zusammenwirken beider erzielt werden können. Der Verfasser hat, wie aus dem oben Mitgetheilten hervorgeht, einen anderen Weg eingeschlagen, er vereinigt die Resultate beider Gebiete in einer Art in seinem Werke, die dessen Werth nur erhöhen kann, und geht einen Weg, auf dem wir ihm zahlreiche Nachfolger wünschen.

H. Neumayr.

C. Gottsche: Über jurassische Versteinerungen aus der Argentinischen Cordillere. Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Argentinischen Republik. II. Paläontologischer Theil, Heft 2. (Palaeontographica Suppl. III, Lief. II, Heft 2.)

Die vorliegende Arbeit von C. Gottsche bildet die Fortsetzung einer Publication, in welcher die von Stelzner und Lorentz in der Argentinischen Republik gesammelten Versteinerungen einer Bearbeitung unterzogen werden. Über das erste Heft, in dem die silurischen und rhätischen Fossilien beschrieben worden waren, wurde bereits in dieser Zeitschrift 1877, pag. 327, berichtet.

Das vorliegende Heft beschäftigt sich ausschliesslich mit den jurassischen Arten und bietet in dieser Beziehung sehr viel Interessantes und Dankenswerthes. Gleich zum Eingange findet sich ein sehr vollständiges Literaturverzeichniss, das auch die in Europa so wenig gekannten Schriften

der chilenischen Universität zu St. Jago berücksichtigt. In einer Einleitung wird sodann dasjenige zusammengestellt, was bisher über den Jura Süd-Amerika's bekannt war. Es wird darin hervorgehoben, dass L. v. Buch noch bis zum Jahre 1852 die Anwesenheit der Juraformation in Süd-Amerika leugnete, während schon früher durch Bayle und Coquand und später durch Burmeister und Giebel jurassische Formen aus Süd-Amerika beschrieben wurden. Diesen wurden durch Hyatt noch eine Reihe von Cephalopoden-Arten hinzugefügt, und aus all diesen Arbeiten ging hervor, dass in den Cordilleren von Süd-Amerika unterer, mittlerer und oberer Lias, Unteroolith, Bathgruppe, Kellowaygruppe und Oxfordgruppe vertreten seien.

Ein weiterer sehr wichtiger Beitrag zur Kenntniss der jurassischen Faunen Süd-Amerika's wird durch die vorliegende Arbeit geliefert. In der Beschreibung der Arten werden die einzelnen Lokalitäten, von denen Herr Stelzner jurassische Versteinerungen mitbrachte, streng auseinander gehalten, und so zerfällt die Arbeit in mehrere Abschnitte. Der erste derselben umfasst die Beschreibung der Versteinerungen von Espinazito, und werden von dort folgende Arten erörtert und beschrieben:

Belemnites sp. indet.
Lytoc. Endesianum Orb.
„ *Francisci* Opp. var. *posterum* Gottsche.
Phylloc. neogaeum Gottsche.
„ sp.
Harpoceras Zitteli Gottsche.
„ *proximum* Gottsche.
„ *Andium* Gottsche.
„ aff. *Sowerbyi* Mill.
„ aff. *variabile* Orb.
„ *Stelzneri* Gottsche.
Stephanoc. singulare Gottsche.
„ *multiforme* Gottsche.
„ *Giebeli* Gottsche.
„ *submicrostoma* Gottsche.
„ *Sauzei* Orb.
Cosmocer. Regleyi Thioll.
Simoc. Antipodum Gottsche.
„ sp.
Nautilus sp.
Nerinea Stelzneri Gottsche.
Cerithium sp.
Gryphaea cf. *santiaguensis* Huppé.
Placunopsis sp.
Pecten pumilus Lucк.
„ *laminatus* Sow.
Pecten sp.
„ sp.

Hinnites sp.
Lima cf. *duplicata* Sow.
Ctenostreon pectiniforme Schl.
Pseudomonotis substriata Ziet.
„ *Münsteri* Br.
„ *costata* Sow.
Modiola imbricata Sow.
Cucullaea sparsicosta Gottsche.
Leda striatissima Gottsche.
Trigonia Stelzneri Gottsche.
„ *Lycetti* Gottsche.
„ *praelonga* Gottsche.
„ *rectangularis* Gottsche.
„ *signata* Ag.
Lucina plana Ziet.
„ *laevis* Gottsche.
„ *intumescens* Gottsche.
„ *Goliath* Gottsche.
„ *dosiniaeformis* Gottsche.
Astarte Andium Gottsche.
„ cf. *gregaria* Phill.
„ *clandestina* Gottsche.
„ *excadata* Sow.
Isocardia cordata Buckm.
Opis exotica Gottsche.
? *Venus peregrina* Gottsche.
Pleuromya jurassi Ag.
Gresslya cf. *peregrina* Phill.
Pholadomya fidicula Sow.
„ *abbreviata* Huppé.
Terebrat. perovalis Sow.
Rhynch. Andium Gottsche.
„ *aenigma* Orb.

Ich glaubte dieses Verzeichniss in extenso geben zu sollen, da in demselben nicht so sehr die neuen Arten, als ganz besonders jene Namen von Interesse sind, welche uns an alte Bekannte aus dem europäischen Jura erinnern.

Unter diesen Arten sind 25 der Lokalität Espinazito eigenthümlich, 10 kommen noch an anderen Fundorten der Anden vor, nnd 18 sind ident mit europäischen Arten. Weitaus die grösste Zahl der identen Arten (11) gehören in Europa dem Unteroolith an, aber auch die analogen Formen (29) haben ihre Verwandten fast durchgängig im Unteroolith Europas. Wie Herr Stelzner bereits früher (dieses Jahrb. 1873, p. 733) angegeben, war er wegen lokaler Verhältnisse nicht im Stande in dem Jura von Espinazito einzelne Horizonte genauer zu unterscheiden, und man ist desshalb für die Feststellung derselben allein auf die Gesteinsbeschaffenheit der

einzelnen Stücke angewiesen. Ich erwähne nur, dass die *Harpoceras*-Arten, *Cosmoc. Regleyi*, die *Lytoceras* und *Phylloc.* in einem blaugranen, sandigen Kalk eingeschlossen sind, der zum Theil Feldspathkörner und Holztrümmer führt. Die dicken *Stephanoceras*-Arten, *St. Sauzei* an der Spitze, liegen in einem ähnlichen Kalk, der sich durch etwas dunklere Färbung auszeichnet; ein dritter Horizont ist endlich angedeutet durch rothe, feinkörnige Kalksteine, in denen *Simoc. antipodum*, *Gryph. santiaguensis* und *Phol. fidicula* liegt. Aus diesen wenigen Angaben ist ersichtlich, dass mit einiger Wahrscheinlichkeit am Espinazito die Arten ähnlich angeordnet sind, wie in Europa, und dass die hellgranen sandigen Kalke die tieferen Schichten des Unteroolithes bis zur Zone des *Harp. Sowerbyi* einschliesslich vertreten, dass die dunkelgranen Kalke eine deutlich entwickelte Zone des *Steph. Sauzei* andeuten und dass endlich die rothen Kalke wahrscheinlich darüber entwickelten Kellowayschichten angehören. Ob auch das Bathonien als gesonderte Schicht vorhanden sei, lässt sich aus dem verfügbaren Material nicht mit voller Sicherheit entnehmen, doch liegen *Pseudomonotis costata* Sow. und *Modiola imbricata* in einem von allen übrigen abweichenden Gestein.

Die zweite Lokalität, von der Versteinerungen beschrieben werden, ist die Pnente del Inca, und zwar werden von dort angeführt: *Gryphaea* cf. *calceola* Quensr. und *Pecten* sp., doch erscheint es nicht ganz sicher, ob diese Arten dem Jura angehören, auch die Abbildungen lassen zu keiner definitiven Entscheidung kommen.

Von Caracoles in Bolivia werden folgende Arten beschrieben:

Stephanoceras bullatum Orb.
„ cf. *diadematum* Waag.
Perisph. Lorentzi Gottsche.
„ sp.
Simoceras cf. *Rehmanni* Opp.
„ *Doublieri* Orb.
Posidonia Bronni Voltz.
Rhynch. caracolensis Gottsche.

Nach diesen und den von Marcou erwähnten Arten unterliegt es keinem Zweifel, dass bei Caracoles der ganze Jura vom oberen Lias bis zum Oxfordien vertreten sei. Die Verschiedenartigkeit der Gesteine deutet darauf hin, dass die verschiedenen Schichten dort sehr wohl getrennt werden können.

Zum Schlusse bespricht Herr Gottsche noch die Verbreitung des Jura in der südamerikanischen Cordillere. Dieselbe reicht östlich nur bis zur Wasserscheide des Gebirges, erstreckt sich aber von N. nach S. von 5° 50′ bis 37° S. B. Den unteren Lias kennt man nur von Chacapoyas in Nord-Peru, während der mittlere Lias mit *Pect. alatus* sehr verbreitet durch ganz Peru, Bolivia und Chile angetroffen wird. Der obere Lias ist mit Sicherheit nur in Cerro blanco bei Juntas nachzuweisen; die dort vorkommenden Arten wurden von Gottsche einer Revision unterzogen und es besteht dieselbe demzufolge aus folgenden Arten: *Harpoc.*

radians, *H. variabile*, *H. comense* Buch, *H. Erbaense* Hau., *Arietites* cf. *Lilli* Hau., *Trig. substriata* Gieb. und *Teleosaur. neogaeus* Burm. (Was Bayle und Coquand als *Amm. opalinus* abbilden ist *Harp. radiosum* Seeb. oder eine nahestehende Art, aber sicher nicht das ächte *H. opalinum*.) Das Unteroolith ist an 8 Punkten sicher nachgewiesen, während nur von Doña Ana durch Bayle und Coquand eine unzweifelhafte Bath-Fauna beschrieben wurde. Die Kelloway-Schichten sind an mehreren Stellen nachweisbar, und zwar scheinen die Zonen des *St. macrocephalum* und des *Sim. anceps* räumlich getrennt zu sein. Oxford-Ablagerungen sind bis jetzt mit Sicherheit nur von Caracoles bekannt; die ganze Kimmeridge und Tithongruppe aber sind bis jetzt in Süd-Amerika nicht nachgewiesen worden.

In zwei Tabellen werden endlich die aus Süd-Amerika bekannten jurassischen Ammoneen, und sämmtliche durch jurassische Versteinerungen ausgezeichnete Lokalitäten der Anden zusammen gestellt.

Aus dieser kurzen Zusammenstellung wird es hinreichend klar werden, welch' wichtigen Beitrag zur Kenntniss des südamerikanischen Jura die vorliegende Arbeit liefert. Es wird durch sie von neuem ein Beweis beigebracht, dass die Eintheilung der Juraformation, wie sie in Europa gebräuchlich, nicht ein ausschliesslich lokales Gepräge an sich trage, und dass bei eingehenderen Studien in Süd-Amerika sich wahrscheinlich ebenso die Zonen werden nachweisen lassen, wie dies Ref. in Indien gelungen ist.

W. Waagen.

H. Eck: Bemerkungen zu den Mittheilungen des Herrn H. Pohlig über „Aspidura, ein mesozoisches Ophiuridengenus“ und über die Lagerstätte der Ophiuren im Muschelkalk. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Band 31. 1879, p. 35—53.)

Die verschiedene Deutung, welche H. Pohlig in einer im 31. Bande der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie veröffentlichten Arbeit den früher vom Autor beschriebenen Resten von Muschelkalkasterioiden gegeben hat, veranlassen letzteren, eine kritische Analyse von Pohlig's Arbeit vorzunehmen, wobei Irrthümer, Unwahrheiten und falsche Behauptungen in staunenerregender Menge dargelegt werden. Da Autor seinen früheren Beschreibungen nichts wesentliches hinzuzufügen hatte, hat er sich auf das Urtheil von Zittel und Troschel berufen und denselben die betreffenden Exemplare seines *Ophioderma (Ophiarachna?) Hauchecorni* und seines *Pleuraster Chopi* zur Begutachtung übersendet. Beide sprechen sich durchaus für den Autor und gegen Pohlig dahin aus, dass erstere eine Ophiure, letztere eine Asterie ist, und an eine Vereinigung beider, die Pohlig vornehmen wollte, nicht zu denken sei. — Ferner enthält die Arbeit Richtigstellungen der von Pohlig vorgenommenen Synonymie und und einige höchst amüsante Nachweise, wie Pohlig in dem zweiten Abschnitt seiner Arbeit (Historisch-kritisches) die Litteratur kennt und Kritik zu üben versteht. Dieser Kritik von Pohlig's Arbeit folgen einige ergän-

zende Mittheilungen zu den früher vom Autor über Muschelkalk-Asteroiden gemachten. Es wird auf die Ähnlichkeit zwischen *Ophioderma Hauchecornei* von Rüdersdorf mit *Acroura granulata* Benecke von Recoaro hingewiesen, jedoch eine Identität beider verworfen. Dann werden die Unterschiede zwischen *Pleuraster* (im Sinne des Autors) und *Asterias cilicia* genau auseinandergesetzt. Das Resultat ist, dass Verf. wegen des Fehlens ventraler Randplatten die Gattung *Pleuraster* aufrecht hält und *Asterias cilicia* als *Trichasteropsis cilicia* Quenst. sp. zu bezeichnen vorschlägt, da weder *A. Weissmanni* M. noch *A. obtusa* Golnf. nach Beschreibung und Abbildung eine Wiedererkennung ermöglichen.

Der zweite Theil der Arbeit bezieht sich auf eine von Pohlig im 30. Bande der Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, p. 354—356, veröffentlichte Mittheilung über die Lagerstätten der Ophiuren im Muschelkalk. Derselbe hatte behauptet, dass im unteren Muschelkalk Ophiuren nur vereinzelt, nämlich bei Rüdersdorf und Jena vorgekommen seien, dass sie im oberen Muschelkalk theils durch die Nodosenschichten zerstreut vorkämen, theils aber in dem durch *Pecten discites* und *Gervillia socialis* besonders gekennzeichnetem Niveau durch Massenvorkommen eine Art Horizont bildeten. Er führt als Fundorte an: Elm bei Braunschweig, Halberstadt, Schlotheim, Weimar, Laineck, Wachbach in Württemberg und Rovegliana bei Recoaro. Verfasser weist nach, dass von diesen Fundorten Halberstadt, Schlotheim, Laineck, Wachbach und Rovegliana von Pohlig theils willkürlich, theils falsch (wie Rovegliana) in den Horizont des *Pecten discites* verlegt worden sind. — Den Schluss der Arbeit bildet ein genaues Verzeichniss aller Ophiuren-Vorkommnisse des Muschelkalks, aus welchem sich ergibt, „dass im Muschelkalk Ophiuren vergesellschaftet local sowohl in der unteren Abtheilung desselben (im unteren Wellenkalk von Recoaro, Chorzow und Lieskau, im Terebratulitenkalk von Sondersbausen) vorgekommen sind, als auch in der oberen (in den *Discites*-Schichten von Erkerode und Weimar, in den oberen Schichten des Hauptmuschelkalks excl. des Dolomits mit *Myophoria Goldfussi* von Zuffenhausen und Neckarwaihingen, incl. desselben von Wachbach), während sie an anderen Orten nur vereinzelt gefunden wurden, und zwar theils in denselben Schichten, worin sie anderwärts in grosser Individuenzahl gesammelt wurden (in den unteren des Wellenkalks überhaupt von Jena, Schwatherloch, in den oberen des unteren Wellenkalks am unteren Neckar, in den *Discites*-Schichten von Würzburg, in den oberen Schichten des Hauptmuschelkalks unter dem Dolomit mit *Myophoria Goldfussi* von Cannstatt, in dem letzteren bei Bütlingen), theils in anderen Horizonten.“ **Dames.**

Oscar Schmidt: Die Spongien des Meerbusen von Mexico. I. Heft. (Reports on the Dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico, by the United States Coasts Survey Steamer „Blake“ Lieutenant Commander C. D. Sigsbee commanding. Report on the Sponges, I Part. Jena. Folio. 1879. S. 1—32. IV Taf.)

Nachdem O. Schmidt bereits das vor 10 Jahren von Pourtalès gesammelte Material von Schwämmen in seiner Spongienfauna des Atlantischen Gebietes bearbeitet hatte, ist demselben deutschen Forscher nun auch die reiche Ausbeute der jüngsten Expedition, welche unter Al. Agassiz wissenschaftlicher Leitung an der, Florida gegenüber liegenden Küste von Bahama dredgte, anvertraut worden.

Schon der erste Theil des prachtvoll ausgestatteten in Jena verlegten und gedruckten Werkes, welcher die Lithistiden enthält, führt uns eine Menge überraschender Resultate vor Augen, welche nicht allein die grossen Lücken in der Kenntniss der lebenden Formen wesentlich ausfüllen, sondern uns auch eine wichtige Handhabe zur richtigen Beurtheilung der fossilen geben. In seinen grundlegenden Arbeiten über die fossilen Spongien hat uns Zittel mit einer merkwürdigen Gruppe der Lithistiden, den Anomocladina Zitt., bekannt gemacht, die nur durch wenige Gattungen im Malm vertreten sind *. Die Gattung *Vetulina* Schmidt, in einer Tiefe von 100 Faden bei Barbados häufig, muss als ein, wenn auch von seinen fossilen Verwandten etwas abweichender, so doch sicherer Vertreter jener Abtheilung angesehen werden.

Discodermia (Corallistes) clavellata Schmidt, bisher für eine Rhizomorine angesehen, wird vom Autor zu den Tetracladinen gestellt, soll jedoch dadurch bemerkenswerth sein, dass sie einen vollständigen Übergang zwischen beiden genannten Gruppen herstellt.

Jereopsis Schmidt schliesst sich enge an die Kreidegattung *Jerea*; *Collinella* Schmidt an *Trachysycon* aus der Quadraten-Kreide des Sudmerbergs an.

Wichtige Aufschlüsse über die Bildung der Spongiennadeln gibt *Aciculites* Schmidt. *Tremaulidium* ist durch das Vorhandensein einer Cuticula, welche nach Innen gerichtete, zur Wassercirculation dienende Röhrchen besitzt, bemerkenswerth. Im Allgemeinen Theile (p. 16) kommt der Verfasser bei Erörterung der Individualitätsfrage zu dem Schlusse: „bei der Wandelbarkeit aller Kennzeichen schwindet in der Spongienclasse auch der Begriff des Organismus als einer abgegrenzten oder wenigstens centralisirten Individualität, und an Stelle von Individuen und Stock tritt die in Organe sich differenzirende Masse", eine Anschauung, welche durch das Studium der fossilen Spongien nur bestätigt wird.

Die Hypothesen, welche bisher über den genetischen Zusammenhang der Lithistiden-Gruppen nach dem doch immerhin noch sehr unvollstän-

---

* Weder Zittel noch Schmidt erwähnen Gabelanker bei den Anomocladinen. Ein wohlerhaltenes Exemplar von *Cylindrophyma*, welches Referent an der bekannten Fundstelle Sontheim a. d. Brenz im oberen Malm sammelte, lässt doppeltgespaltene Gabelanker, wie sie ganz gleich bei andern Lithistiden vorkommen (Zitt. Lithistid., t. I, f. 1a, 1b; t. V, f. 2d), deutlich erkennen. Da das vorliegende Exemplar bis auf die äusserste Schicht von Kieselsäure infiltrirt ist, so stecken die Gabelanker mit ihrem verlängerten Schafte in der Kieselsubstanz fest und können in ihrer natürlichen Lage beobachtet werden. Sie stehen ziemlich dicht gedrängt auf der Oberfläche.

digen Materiale aufgestellt sind, werden durch das oben erwähnte Verhalten der Skeletelemente von Discodermia, sowie durch das Vorkommen vieraxiger Oberflächenkörper bei den Rhizomorinen sehr unwahrscheinlich gemacht. Nach Schmidt sind die Tetracladina nicht die höchst entwickelten, sondern die ursprünglichen Formen der Lithistiden, die Rhizomorinen hingegen nur „liederlich gewordene Tetracladinen.“*

Die Tetracladinen-ähnlichen Skeletelemente der ältesten bekannten Lithistiden-Gattung, *Aulacopium*, dürften wohl auch für diese Auffassung sprechen.

Der Verfasser schlägt in seiner Arbeit mehrfach einen polemischen Ton an und bedient sich bei der Beurtheilung der Leistungen anderer Spongiologen mitunter sehr scharfer Ausdrücke. Schmidt hält es für erspriesslich, den Gegensatz zwischen seinen Principien und denen der englischen Autoren einmal klar auseinanderzusetzen, indem er hofft, dass dann auf beiden Seiten „die Gründe hin und wieder eindringlicher erwogen werden“ dürften. Wir können uns jedoch der Befürchtung nicht entschlagen, dass wenn mit Ausdrücken wie „Dilettantismus“ gegen Männer von so grossen Verdiensten wie Carter vorgegangen wird, die bestehende Kluft eher erweitert als überbrückt werden möchte. Handelt es sich doch in vielen Fällen nicht um die Richtigkeit oder Unrichtigkeit von Beobachtungen, sondern um Folgerungen aus denselben, die doch immer etwas subjectiv ausfallen werden. Den hohen Werth von vielen Beobachtungen Carter's kann Schmidt selbst nicht in Abrede stellen. Auch kann man doch kaum behaupten, dass Carter ein „mystisches Element“ in die Wissenschaft einführt, wenn er die Nothwendigkeit, Arten zu fixiren und benennen, betont, um so weniger als Carter selbst die Trennung von Arten als ein „purely conventional arrangement“ bezeichnet. Schliesslich muss man doch ein Mittel der Verständigung besitzen. Auch Schmidt gibt ja einige Namen, freilich mit der Verwahrung (Einl. S. 4): „Gegen mein Gefühl habe ich, dem conventionellen Gebrauche folgend, eine Reihe von Gattungen mit einer Art aufgestellt, das heisst ich habe diesen einbeinigen Gattungen eine Artbezeichnung beigefügt, natürlich ohne den vergeblichen Versuch zu machen, hervorheben zu wollen, welche Charaktere der Gattung und welche der Species angehören.“ An einer andern Stelle S. 29 bei *Scleritoderma Peccardi* heisst es: „Der Zusatz *Peccardi* bedeutet also für mich nichts, als dass ich bei dieser Gelegenheit dem verdienstvollen amerikanischen Naturforscher meine Achtung zolle, was hiermit auch für die meisten anderen Widmungsarten gesagt sein soll“. Das sind Methoden der Benennung, die allerdings von den sonst üblichen abweichen.

Steinmann.

* „Ich bin im Allgemeinen kein Freund der Fabrikation unbekannter Urgrossväter, welches Geschäft jetzt äusserst schwunghaft betrieben wird“ sagt Schmidt S. 14, Note. Er stellt daher auch keinen Stammbaum auf.

v. Müller, Ferd.: Observations on new vegetable fossils of the auriferous drifts (continued). (Reports of the Mining Surveyors and Registrats for the Quarter ended 31th March und 30th Sept. 1878; mit Taf. XIV und XV.)

Aus den goldführenden pliocänen Schichten nahe Gulgong in Australien werden beschrieben und abgebildet: *Tricoilocaryon Barnardi* gen. et sp. n., wahrscheinlich eine Sapindacee; *Eisothecaryon semiseptatum*, *Phymatocaryon bivalve*, *Illicites astrocarpa*, *Pleiacron elachocarpon* und *Pentacoila Gulgongensis* F. v. Müll. — Vergl. N. Jahrb. 1878. p. 775.

Geyler.

B. Renault: Nouvelles recherches sur la structure des Sphenophyllum et sur leurs affinités botaniques. Ann. d. Sciences nat., Botanique, 6me série, tome VII. 1877.

Eine wichtige Arbeit, welche jene frühere desselben Verfassers über *Sphenophyllum* in Ann. d. Sc. nat. 5me sér. tome XVIII, 1873* ergänzt und deren Inhalt hier nachträglich kurz wiedergegeben werden mag. — Coemans u. Kickx (Bulletin de l'Acad. roy. belgique 1864) gelangten in ihrer Arbeit über die Sphenophyllen von Europa nicht zu einem entscheidenden Schluss, ob diese Pflanzen den Kryptogamen oder, wie Brongniart vorzog, den Gymnospermen zugerechnet werden müsste. Schimper (traité) dagegen erklärt den Stamm ganz von der Structur der Equisetineen, die Fruchtähren von jener der Lycopodiaceen. Grand'Eury (Flore carbonifère du départ. d. l. Loire) betont die Dreizahl in den Blättern eines Quirles; die Sph. bilden 2 Reihen: die eine besitzt je 6 Blätter mit 2 Nerven am Grunde des Blättchens, die andere verschiedene Zahl mit nur 1 Nerv am Grunde. Durch tiefere Theilung der untern Bl., fügt R. hinzu, geschieht es, dass dieselbe Pflanze beide Grand'Eury'schen Reihen vereinigt. Nach einer Charakteristik der 8 Arten: *Sph. Schlotheimi* Brg., *emarginatum* Brg., *longifolium* Germ., *erosum* L. H., *augustifolium* Germ., *oblongifolium* Germ., *majus* Brg., *Thoni* Mahr, geht der Verfasser über zur

anatomischen Structur. — Die ersten Nachrichten hierüber gab Dawson, welcher an einem schönen Stück von *Sph. emarginatum* von N. Brunswick einen centralen Gefässstrang sah und mit dem bei Tmesipteris verglich, obschon nicht glücklich. Williamson publicirte 1873 und 1874 viele Details über kleine Zweige, die er auf *Asterophyllites* bezog, die jedoch Renault als unzweifelhafte Sphenophyllen betrachtet, da sie ganz mit der allgemeinen Structur der von ihm untersuchten Reste übereinstimmen, mit Ausnahme von Taf. 4 Fig 21 bei Williamson, den er als Cycadeenwurzel betrachtet. R. erwähnt noch die Ansichten verschiedener Autoren und glaubt, dass die grosse Mehrzahl *Sphenophyllum* nach

* Diese Abhandlung war 1870 schon durch Brongniart der Acad. d. Wiss. vorgelegt worden, ging aber vor ihrem Druck bei der Belagerung von Paris verloren und wurde 3 Jahre später, neu verfasst, publicirt.

den Untersuchnngen von Williamson und ihm zn den Lycopodiaceen rechne. Im Folgenden sucht er zu zeigen: 1. die von ihm beschriebenen Stämme sind solche von *Sphenophyllum;* 2. man kann diese beblätterten Stämmchen auf bestimmte bekannte Arten beziehen; 3. im echten *Sphenophyllum* giebt es keine Markstrahlen noch auch secundäre Holzkörper analog den jungen Coniferenwnrzeln; 4. Asterophylliten und *Sphenophyllum* können nicht in eine Gruppe vereinigt werden; 5. endlich soll die Pflanzenklasse oder Familie untersncht werden, wohin *Sphenophyllum* nach Stammstructur und Fructification gehöre. — Die ganzen Beohachtnngen wurden an verkieselten Exemplaren von Antnn und St. Étienne gemacht.

Äussere Form des Stengels. Die Holzaxe von *Sph.* ist nur, wo ein Zweig entspringt, einseitig aufgetrieben, die Rindenoberfläche ist bald glatt, hald cannelirt.

Blätter. Obschon Blattabdrücke in der Kieselmasse selten, finden sie sich doch; mehrere mit *Sph. saxifragaefolium* bei Geinitz (Steink. Sachs. t. 20 f. 8A) übereinstimmend. Andere von St. Étienne haben je 6 Blätter im Quirl, die aufrecht ahstehen, 12 Mm. lang sind, von Grund an von 3 einfachen Nerven durchzogen werden, welche in 3 Zähne anslaufen; an der Basis eine Anschwellnng mit Haaren bekleidet. Es ist

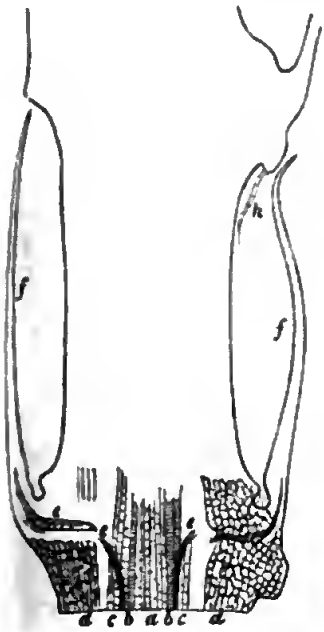


Fig. 1.

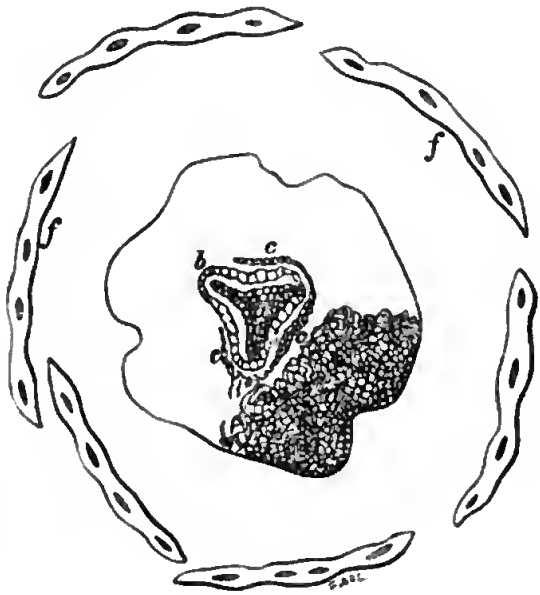


Fig. 2.

Sph. stephanense Ren., verwandt mit *Sph. augustifolium* Germ. — Ein anderes Stück ist vom vorigen verschieden durch 2 Nerven, von denen sich jeder schon früh gabelt, nm in die 4 längern spitzen Zähne zu verlaufen: *Sph. quadrifidum* Ren., von *Sph. bifidum* nnterschieden dadurch, dass letztere nur 1 Nerv am Grunde hat, der sich nnr in zwei Zweige theilt. Diese 3 bilden eine Gruppe mit *Sph. augustifolium.* Hiermit beantwortet

sich auch Schenk's Zweifel, ob die von Renault früher beschriebenen Reste zu *Sphenophyllum* gehören.

Anatomie des Stengels. Der Querschnitt (Fig. 2) zeigt einen 3strahligen Stern, dessen äusserste Enden von kleineren Elementen eingenommen sind als das Innere; eine Scheide von mehreren Lagen umgiebt den 3eckigen Kern; weiter nach aussen die Rindenschicht. — Ein Längsschnitt durch die Axe liefert von innen nach aussen: getüpfelte Gefässe, deren elliptische Poren mit Hof deutlich sind bei guter Erhaltung (was bei R.'s erster Abhandlung nicht der Fall war); gegen die Enden des Strahles hin Treppen-, dann Spiralgefässe. Am Knoten gehen von den Ecken des Gefässsternes je 2 Bündel horizontal ab und theilen sich in 12, von denen bei *Sph. quadrifidum* je 2 in ein Blatt eintreten. Bei *Sph. stephanense* theilt sich die Hälfte der 12 Gefässbündel und es treten je 3 in ein Blatt ein. Diesen Bau der Axe haben auch junge Wurzeln einiger Cycadeen, z. B. *Cycas Ruminiana*, allein weiter reicht die Analogie nicht. Jedenfalls wird aber die Holzaxe von *Sphenophyllum* durch 3 Gefässbündel mit 2 Gruppen Spiralgefässen gebildet, die anfangs getrennt sind, bei der Entwickelung in der Mitte zusammentreffen.

Die Scheide, welche die dreieckige Axe umhüllt, hat 2 Schichten, deren innere von weiten verlängerten Röhren mit Tüpfeln und Höfen gebildet wird und deren Wachsthum etwas unregelmässig ist; gegen die Ecken hin sind die Röhren enger. Zwischen den concentrischen Lagen stellen sich isolirte Häufchen ein von engen, sehr langgestreckten, gerade abgeschnittenen Zellen in radialer Richtung. Diese sind nicht, wie Williamson erklärt, Markstrahlen; doch können sie nicht befriedigend gedeutet werden. — Die zweite, äussere Scheidenschicht besteht aus sehr kleinen rechtwinkligen, nicht punktirten Zellen. — Diese doppelte Zone, die sich um den Holzkörper legt, ist *Sphenophyllum* ganz eigenthümlich und kann mit den Elementen in Cycadeenwurzeln nicht verglichen werden.

Rinde. Wie schon früher auseinandergesetzt, besteht sie aus 3 Theilen: die innere Partie aus dünnwandigen polyëdrischen Zellen, leicht und oft zerstört; die zweite aus rechteckigen kräftigeren Zellen in senkrechten Reihen, korkähnlich; die dritte, äussere aus zunächst dünnwandigen, nicht schief endigenden Zellen, darauf eine fibröse, sehr dauerhafte Lage.

Wurzel. Verkieselte Bruchstücke von Autun von 2 Mm. Dicke werden hierzu gezählt. Ihr Querschnitt zeigt mehrere concentrische Reihen sehr regelmässiger, rechteckiger Röhrenzellen mit punktirten und behöften Wänden.

Die Schlüsse, welche aus Vorgehendem gezogen werden, sind folgende:

Die Gefässaxe von *Sphenophyllum* lässt eine Vereinigung mit Calamarien, d. h. mit *Calamites*, *Equisetites*, *Annularia*, *Asterophyllites* nicht zu. Asterophylliten, die man *Spenophyllum* wegen ähnlicher Structur der Axe anreihte, sind bald als Zweige von *Calamodendron* und auch *Arthropitus*, bald von *Calamites* betrachtet worden. Nach Grand'Eury gäbe es 2 Gruppen von Asterophylliten: kryptogamische, welche Zweige von *Cala-*

mophyllites und phanerogamische, die kräftigere und holzreichere Zweige von *Calamodendron* und *Arthropitus* darstellen. Die ersteren entspringen in Quirlen an calamitoiden Stämmen, ihre secundären Zweige sind 2zeilig, wohl in verticalen Ebenen wie bei *Thuja*. Oder die Stämme und Zweige von *Calamophyllites* wären hohl. Auch Fruchtähren von *Asteroph. equisetiformis* haben nach R. calamitoide Axe. Nichts von dem bei *Sphenophyllum*, dessen trianguläre Axe 2zeilige Verzweigung unmöglich macht. Die 2. Gruppe, *Calamodendron* und *Arthropitus*, ist hinreichend bekannt, wesentlich holzig und mit Markstrahlen; folglich kann *Sph.* hierher nicht gehören.

Ein 4 Mm. langer Rest einer verkieselten Ähre von St. Étienne (Fig. 3) zeigt fertile Bracteen in verticalen Reihen. Die Axe hat ein centrales Gefässbündel, um dasselbe die Lage mit rechteckigen Zellen wie bei dem Stengel von *Sphenophyllum*. Die Wirtel der fertilen Blätter alterniren nicht mit sterilen wie bei *Annularia* und *Asterophyllites*. In der Achsel bestimmter Bracteen finden sich 1—2 Macrosporangien mit 1—2 Macrosporen; ein Spiralgefässbündel verläuft in die Hülle des untern Macrosporangiums. Ein Sporangium darüber ist mit weisser gekörnelter Masse erfüllt, die nur Microsporen bedeuten kann. Nach dem Microsporangium links scheinen diese epipbyll gewesen zu sein. Es fragt sich, ob hierdurch die Meinung, dass *Sphenophyllum* zu den Lycopodiaceen zähle, bekräftigt werde?

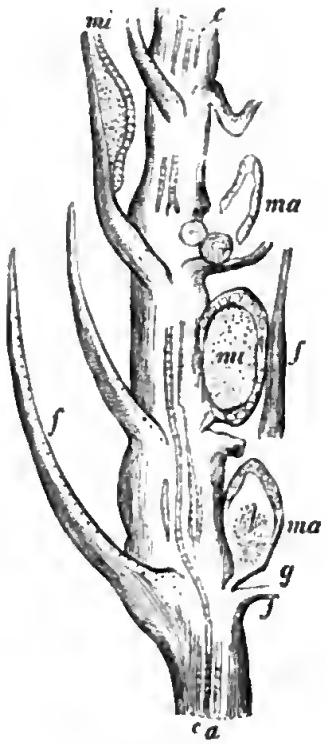


Fig. 3.

In Betracht kommen hier allein die mit zweierlei Sporen, *Selaginella* und *Isoëtes*. Aber die Stammstructur der beiden lässt keinen Vergleich mit *Sphenophyllum* zu, wie aus den beblätterten Articulationen und der festen Holzaxe hervorgeht. Die Vergleichung mit *Marsilia* kann sich nur auf die Blätter von *Sph. truncatum* und *Thonii* erstrecken, Stammstructur und Vereinigung von Micro- und Macrosporangien in einer gemeinsamen Hülle halten *Marsilia* geschieden.

Endlich sei noch *Salvinia* unter den Rhizocarpeen erwähnt, deren Stengel eine Reihe von 3gliedrigen alternirenden Wirteln darstellt, nur je ein Blatt in einem Büschel Würzelchen aufgelöst und unter Wasser getaucht. Die Holzaxe besteht aus 3 Gefässbündeln wie bei *Sphenophyllum*, umgeben von einer Lage rechteckiger grosser Zellen wie in den jungen fossilen Zweigen. Ein Kreis von Luftcanälen wie bei *Salvinia* findet sich freilich bei *Sphenophyllum* nicht; dagegen sind bei jener Macro- und

Microsporangien getrennt wie bei letzterem. Die Zweige von *Salvinia* entspringen zwischen einem untergetauchten und einem schwimmenden Blatte; bei *Sphenophyllum* liegt der Zweig in der Verlängerung des einen Strahles der 3eckigen Axe, aber zwischen 2 benachbarten Blättern. Das weitere Stndium beider Gattungen muss lehren, ob die Analogieen sich noch weiter zwischen ihnen erstrecken.

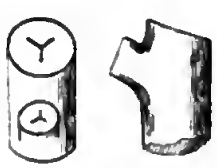


Fig. 4 u. 5.

Fig. 1. Längsschnitt von *Sph. quadrifidum*; *a* getüpfelte Gefässe, *b* Treppen- und Spiralgefässe, *c* Hülle der Axe, *d* Rindengewebe, *e* Bündel in das Blatt übergehend, *f* Blatt, *h* Haar am untern Vorsprung der Gliederung.

Fig. 2. Querschnitt durch die Mitte eines Gliedes; *a* 3eckige holzige Axe, *b* u. *c* Scheide die Axe umhüllend, *d* Rinde, *f* Blätter mit je 4 Nerven.

Fig. 3. Ähre eines *Sphenophyllum*; *a* u. c wie in Fig. 2, *f* Blätter, *g* Strang in das Sporangium verlaufend, *m a* Macrosporangien, *m i* Microsporangien.

Fig. 4 u. 5. Verkieseltes Stämmchen mit Zweiganfang, natürliche Grösse. **Weiss**.

Neue Literatur.

Die Redaktion meldet den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1877.

* Th. Hjortdahl: Mineral analyser. (Sep.-Abdr. aus Nyt Mag. for Naturvid. 1877.)
* Journal and Proceedings of the Royal Society of New-South-Wales. 1876. Vol. X. Edited by A. Liversidge. Sydney. 1877.

1878.

* W. Becke: Gesteine von Griechenland. (Sep.-Abdr. aus Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. 1878.)
* H. Betrich: Über Hildebrandt's geologische Sammlungen von Mombassa. (Sep.-Abdr. aus Monatsber. d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 21. Nov. 1878.)
* Em. Bořicky: Der Glimmerpikrophyr, eine neue Gesteinsart und die Libsičer Felswand. (Sep.-Abdr. aus Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheil. 1878.)
* Em. Bořicky: Über die agronomische Petrologie und die natürliche Bodenkraft Böhmens. (Vortrag, gehalten in der Generalversammlung des K. böhmischen Museums am 25. Mai 1878.)
* D. Brauns: Die Fortschritte auf dem Gebiete der Geologie. No. 3. 1876—77. (Separat-Ausgabe aus der Vierteljahrs-Revue der Naturwissenschaften herausgegeben von Dr. Herm. J. Klein. Köln und Leipzig. 1878.)
* H. Bücking: Über Augit-Andesit und Plagioklasbasalt. (Sep.-Abdr. aus Tschermak's mineral. u. petrogr. Mittheil. 1878.)
* J. Edm. Clarke: On the triassic boulder, pebble and clay-beds at Sutton, near Birmingham. (Sep.-Abdr. aus Yorkshire geolog. and polytechn. Soc. 1878.)

Digitized by Google

G. R. Credner: Die Deltas, ibre Morphologie, geograpbiscbe Verbreitnng und Entstehungsbedingungen. — Eine Studie auf dem Gebiete der physischen Erdkunde. Mit zahlreicben Karten auf drei Tafeln. — Ergänzungsbeft No. 56 zu Petermann's „Geograpbiscben Mittheilungen." Gotba. 1878.

* H. Credner: Das Oligocän des Leipziger Kreises mit besonderer Berücksichtigung des marinen Mitteloligocäns. (Sep.-Abdr. aus Zeitscbr. d. deutsch. geol. Ges. 1878.)

* C. Doelter: Über Akmit und Ägirin. (Sep.-Abdr. aus Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. 1878.)

* C. Doelter: Über die Bestimmung des Eisenoxyduls in Silicaten. (Sep.-Abdr. aus Fresenius, Zeitschr. f. analyt. Chemie XVIII. 1878.)

* C. Doelter: Die Producte des Vulkans Monte Ferru. (Sep.-Abdr. aus Denkschr. der mathem.-naturw. Classe d. Kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien. 1878.

E. Favre: Revue Géologique Suisse pour l'année 1877. VIII. Génève, Bâle, Lyon 1878.

* Eb. Fugger: Die Mineralien des Herzogthnms Salzburg. (Sep.-Abdr. aus d. XI. Jabresbericbt d. K. K. Oberrealschule in Salzburg. 1878.)

* Amund Helland: Mikroskopisk Undersoegelse af en Del Bergarter i det nordlige Norge (Mikroskopische Untersuchung einiger Gesteine aus dem nördlichen Norwegen). (Separataftryk af Tromsoe Museums Aarshefter. 1878. p. 1—23.)

* Th. Hjortdahl: Nogle salte af Piperidinbaserne, om Blybromid og Kviksælvbromid. (Sep.-Abdr. aus derselben Zeitscbrift. 1878.)

* Th. Hjortdahl: Om selensurt og svovlsurt Chinin. (Sep.-Abdr. aus Forb. i Vidensk. selskahet; Christiania. 1878.)

* E. Kalkowsky: Über den Piperno. (Sep.-Ahdr. aus Zeitschr. d. dentsch. geol. Ges. 1878.)

* K. Killing: Über den Gneiss des nordöstlichen Schwarzwaldes und seine Beziehungen zu den Erzgängen. Würzburg. 1878.

* N. von Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. 7. Bd. p. 177—384 und 8. Bd. p. 1—32. St. Petersburg. 1878.

* Th. Liebisch: Zur analytisch-geometrischen Behandlung der Krystallographie. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. f. Krystallogr. 1878.)

* J. Macpherson: Sobre la existencia de la Fauna primordial en la provincia de Sevilla. (Sep.-Abdr. aus Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. T. VII. 1878.)

* J. Macpherson: Fenomenos dynamicos qne han contribuido al relieve de la Serrania de Ronda. (Sep.-Abdr. aus Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. T. VII. 1878.)

* Mittheilnngen der aargauischen naturforschenden Gesellschaft. Heft 1. Aarau. 1878.

* Karl Pettersen: Det nordlige Norges gabbro-felter (Die Gabbro-Get birge des nördlichen Norwegens). (Sep.-Abdr. aus Tromsoe Museums Aarshefter. 1878. p. 24—53.)

* Karl Pettersen: Continentalmassers langsomme seculare stigning eller saenkning (Der Continente langsame seculare Hebung oder Senkung). (Sep.-Abdr. aus Tromsoe Museums Aarshefter. 1878. p. 66—76.)
* Karl Pettersen: Om de i fast berg udgravede strandlinier (Über die in festes Gebirge eingegrabenen Strandlinien). (Separataftryk af Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Kristiania. 1878.)
* Fr. Pfaff: Über das optische Verhalten der Feldspätbe und die Tschermak'scbe Theorie. (Sep.-Abdr. aus den Sitzungsberichten der pbysik.-medic. Societät zu Erlangen. 16. Dec. 1878.)
* R. Prendel: Bericht über die Resultate einer im Sommer 1877 ausgeführten Excursion in das Gouvernement Podolien. (Sep.-Abdr. aus „Memoiren der neurussischen Gesellscbaft der Naturforscher". Bd. V. Odessa. 1878.)
* C. Rammelsberg: Über Bestimmung des Lithions durch phosphorsaures Natron. — Über die Zusammensetzung der Litbionglimmer. (Sep.-Abdr. aus Monatsber. d. Berlin. Akad. d. Wiss. 1878.)
* G. vom Rath: Mineralogiscbe Mittbeilungen. (Neue Folge) 10) Ein Beitrag zur Kenntniss der Krystallisation des Cyanit. 11) Über eine sternförmige Zwillingstafel von gediegen Silber. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. f. Krystallogr. 1878.)
* Al. Sadebeck: Zwei neue regelmässige Verwacbsungen verscbiedener Mineralien. (Sep.-Abdr. aus Ann. d. Phys. u. Cbem. N. F. V. 1878.)
* Al. Sadebeck: Über geneigtflächige Hemiëdrie. (Sep.-Abdr. aus Zeitscbr. d. deutscb. geol. Ges. 1878.)
* H. Clifton Sorby: Determination of minerals in tbeir sections by means of tbeir refractive indices. (Sep.-Abdr. aus Mineral. Mag. No. 8. April 1878.)
* H. Clifton Sorby: Furtber improvements in studying the optical characters of minerals. (Sep.-Abdr. aus Mineral. Magazine No. 10. 1878.)
* H. Clifton Sorby: On a new method of studying the optical cbaracters of minerals. (Sep.-Abdr. aus Geol. and polytechn. Soc. of tbe West-Riding of Yorkshire. 1878.)
* Gio. Strüver: Sulla forma cristallina di alguni derivati della Santonina. 2. (Sep.-Abdr. aus Atti della R. Acad. dei Lincei. Ser. III. vol. II. 1878.)
* C. A. Tenne: Krystallographiscbe Untersuchung einiger organischer Verbindnngen. Inaug.-Diss. Göttingen. 1878.
* M. de Tribolet: Note sur des traces de l'époqne glaciaire en Bretagne. (Sep.-Abdr. aus Ann. Soc. géol. du Nord. Lille. V. 1878.)
* M. de Tribolet: Note sur les gisements d'asphalte de Hanovre, comparés à cenx du Val-de-Travers. 1878. (Sep.-Abdr. aus Bull. de la Soc. des Sc. nat. de Neuchâtel.)
* M. de Tribolet et L. Rochat: Supplément aux études géologiques snr les sonrces boneuses (bonds) de la plaine de Bière (Vaud). (Sep.-Abdr. aus Bull. de la Soc. des Sc. nat. de Neucbâtel. 1878.)
* Verbandlnngen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. 6. Tbeil. 4. Heft. Basel. 1878.

Digitized by Google

* E. Wadsworth: Notes on the petrography of Quincy and Rockport. (Sep.-Abdr. aus Proceedings of the Boston Soc. of nat.-hist. XIX. 20. Febr. 1878.)
* Ramon Adan de Yarza y Francisco Arias Estañoni: Bosquejo geologico y topographico de la zona minera mas importante de la provincia de Viscaya. Escala de $\frac{1}{50000}$ metros. Bilbao. 1878.

1879.

* H. Baumhauer: Beitrag zur Kenntniss des Glimmers, insbesondere des Zinnwaldits. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. f. Krystallographie. 1879. III. 2.)
* E. W. Benecke und E. Cohen: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg, zugleich als Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgegend von Heidelberg (Sectionen Heidelberg und Sinsheim). Heft I: Das Grundgebirge. Strassburg. 1879.
* J. Edm. Clarke: Recent Shell deposits. (Sep.-Abdr. aus Natural History Journal. III. 1879.)
* H. Credner: Über Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig und über geritzte einheimische Geschiebe. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1879.)
* H. Eck: Bemerkungen zu den Mittheilungen des Herrn H. Pohlig über „Aspidura, ein mesozoisches Ophiuridengenus“ und über die Lagerstätte der Ophiuren im Muschelkalk. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1879. XXXI.)

Sigm. Fellöcker: Die chemischen Formeln der Mineralien in geometrischen Figuren dargestellt. Linz. 1879.

* F. Fouqué: Santorin et ses éruptions. Paris. 1879. 4°. XXXII. 440 p. LXI. planches.
* G. W. Hawes: On a group of dissimilar eruptive rocks in Campton. New Hampshire. — Amer. Journ. XVII. Febr. 1879.
* F. V. Hayden: Catalogue of the publications of the U. S. geolog. and geograph. Survey. Washington. 1879.
* W. Kohlrausch: Über die experimentelle Bestimmung von Lichtgeschwindigkeiten in Krystallen. Inaug.-Diss. 1879.

G. C. Laube: Hilfstafeln zur Bestimmung der Mineralien. Zum Gebrauch für Anfänger in mineralogischen Uebungsstunden. Zweite verbesserte Auflage. Prag. 1879.

* R. Pumpelly: The relation of secular rock-disintegration to Loess, glacial drift and rock basins. (Sep.-Abdr. aus Amer. Journal of Sc. and arts XVII. Febr. 1879.
* Fr. Rutley: The study of rocks. An elementary textbook of petrology. London 1879.
* Ch. P. Sheibner: On Foyaite, an elaeolitic syenite occurring in Portugal. (Sep.-Abdr. aus Quart. Journ. of the geol. Soc. XXXV. No. 137. February 1879.

* J. Szabó: Die feierliche Eröffnung des Josefi II. Erbstollens in Schemnitz. (Sep.-Abdr. aus „Literar. Berichte aus Ungarn“. 1879.)
* M. de Tribolet: Etudes géologiques et chimiques sur quelques gisements de calcaire hydrauliques du Vésulien du Jura Neuchatelois. (Sep.-Abdr. aus Bull. Soc. Vaud. Sc. nat. XV. 1879.)
* Ch. Vélain: Etude microscopique des verres résultant de la fusion des cendres de graminées. (Production artificielle de la tridymite, de l'anorthite, de la Wollastonite et de l'augite). (Sep.-Abdr. aus Bull. soc. minér. Fr. 1879.)
* C. Vogt: Lehrbuch der Geologie nnd Petrefactenkunde. 4. vermehrte und verbesserte Auflage. 2 Bde. Braunschweig. 1879.
* K. Vrba: Berichtigung der Analyse des Frieseit. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. f. Krystallogr. 1879.)

K. A. Zittel: Handbuch der Palaeontologie. Bd. I. Lieferung 2. München. 1879.

K. A. Zittel: Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien. Mit 10 lithographischen Tafeln. Stuttgart 1879.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. 1879, 148.]

1878. XXX. 4. S. 567—706.

A. Sadebeck: Über geneigtflächige Hemiëdrie. Taf. XXII. 567—615. — H. Credner: Das Oligocän des Leipziger Kreises, mit besonderer Berücksichtigung des marinen Mitteloligocäns. Taf. XXIII—XXIV. 615—663. — E. Kalkowsky: Über den Piperno. 663—677.

Briefliche Mittheilnngen der Herren A. Heim (Entgegnung betr. p. 530 desselben Bandes dieser Zeitschr.). — R. Hörnes: Entgegnung betr. p. 532 desselben Bandes dieser Zeitschr. und Replik des Herrn Betrich. 678—784 —

Verhandlungen der Gesellschaft vom 6. November und 4. December. Darin Websky: Orthoklas aus Granit von Striegan 685; Dames: Über Geschiebe aus der Gegend von Königsberg in Pr.; Untersenon mit Actinocamax quadratus; Untersenon mit Inoceramus cardissoides und In. lobatus; Silur mit Eurypterus remipes. p 685—688. — Lossen: Über Bohrung in der Ackerstrasse in Berlin. 688. — Berendt: Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland? 689. — Hauchecorne: Bohrungen bei Cottbus. 689. — Kayser: Phillipsia aus dem Stringocephalenkalk von Hagen.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. Leipzig. 8°. [Jb. 1879, 70.]

1878, III. Bd. 1. Heft. S. 1—112; Taf. I u. II.

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen. N. F. 10. Ein Beitrag zur Kenntniss der Krystallisation des Cyanit. 11. Über eine sternförmige

Zwillingstafel von gediegen Silber. 1—17. — W. C. Röntgen: Über eine Methode zur Erzeugung von Isothermen auf Krystallen 17—25. — Th. Liebisch: Zur analytisch-geometrischen Behandlung der Krystallographie. 25—42. — W. Fresenius: Über den Phillipsit und seine Beziehungen zum Harmotom und Desmin. 42—73. — C. Hausnofer: Krystallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen. 73—77. — Correspondenzen, Notizen und Auszüge: 78—112.

1878, III. Bd. 2. Heft. S. 113—240; Taf. III u. IV.

H. Baumhauer: Beitrag zur Kenntniss der Glimmer, insbesondere des Zinnwaldits. 113—122. — G. Tschermak: Die Glimmergruppe. II. Theil. 122—168. — P. Friedländer: Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. 168—180. — P. Friedländer: Über die isomorphe Vertretung von Kupfer und Baryum 180—186. — K. Vrbá: Berichtigung der Analyse des Frieseit. 186—190. — Correspondenzen, Notizen und Auszüge: 191—240.

3) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. J. Andrae. Bonn, 8°. [Jb. 1878, 305.]

1877, 34. Jahrg. Vierte Folge: 4. Jahrg. Zweite Hälfte.

Verh. 228—293; Correspondenzblatt 39—131; Sitzungsber. 81—342.

In den Verhandlungen: W. Trenkner: Paläontologisch-geognostische Nachträge (mit Taf. 2. 3). 283—293.

In den Sitzungsberichten (Referate sind nicht mit aufgenommen): v. Dechen: Über den Löss. 94. Über den gegenwärtigen Zustand der Bohrlöcher im Gebiet der Thermal-Soole des Bades Oynhausen. 100. — vom Rath liest vor: Th. Wolf, ein Besuch der Galopagos-Inseln. 102. — Schaaffhausen: Über einige fossile Thierreste aus einer Höhle bei Warstein. 115. Legt ein bei Dorsheim an der Nahe gefundenes kleines Steinbeil vor. 115. Über die Funde in der Höhle von Steelen an der Lahn. 117. — Gieseler zeigt zwei Proben von Meteoreisen mit Widmannstädt'schen Figuren vor. 159. — Schlüter: Über das Vorkommen der Gattung Coeloptychium im südlichen Europa. 191. — v. Rath: Über ein von v. Lasaulx entdecktes neues Mineral Jodobromit. 191. Über ein von H. D. Muck eingesandtes neues wasserhaltiges Kalkborat „Pandermit". 192. Über künstliche Augitkrystalle. 194. Über eine merkwürdige Art Kesselstein, 195. Über rosenrothe Anorthite von der Alp Pesmeda. 195. — v. Dechen: Über die kohlensaure Quelle im Kyllthale, zwischen Pelm und Bewingen. 202. — v. Rath: Über eine seltsamo, scheinbar regelmässige Vierlingsverwachsung des Bournonit. 219. Über die Kalkspathkrystalle von Bergenhill. 220. Über eine neue krystallisirte Tellurgoldverbindung, den Bunsenin Krenner's. 225. Las eine briefliche Mittheilung des Dr. Th. Wolf, betreffend seine Untersuchung der Provinz Esmeraldas sowie einen am 26.—30. Juni 1877 beobachteten Aschenregen, vor. 227. Über einige neue krystallographische Beobachtungen am Kupfer vom Oberen See. 250. Legt vor eine Chalcedongeode. 252.

Zeigt 6 colorirte landschaftlich geologische Ansichten bemerkenswerther Punkte des Siebengebirges vor. 254. — Stein: Legt vor ein Stück Bessemer Roheisen mit schön ausgebildeten Eisenkrystallen. 275. — Schlüter: Über die geognostische Verbreitung der Gattung Inoceramus. 283. — vom Rath: Über die Umgebung von Kremnitz und Schemnitz in Ungarn. 291. — Schlüter: Legt vor einen neuen tesselaten Crinoiden, Uintacrinus Westfalicus. 330.

Im Correspondenzblatt: Prinz Schönaich: Über die Verbreitung der älteren Steinkohlenformation vom Ruhrthal nach Norden unter den Kreideschichten. 42. — Freytag: Über die gegenwärtigen Quellverhältnisse des Bades Oeynhausen. 46. — Von der Marck: Über fossile Pflanzen der oberen Kreide von Westphalen. 55. — Hosius: Über die Fundorte menschlicher Reste mit fossilen Thieren im Münsterischen Becken. 60. — Schaaffhausen: Bemerkungen zu den von Hosius vorgelegten Schädeln. 60. — Andrä: Über seltene verkannte und neue Steinkohlenfarn. 76. — Hosius: Über Kreideversteinerungen aus den Baumbergen in Westphalen. 78. — Wenck: Buntsandsteinplatten mit Thierfährten von Carlshafen an der Weser. 78. — Schaaffhausen: Über die weiteren Ausgrabungen in der Martinshöhle bei Lethmathe. 104. — v. Lasaulx: Über eine im Jahre 1876 unternommene Reise nach Irland. 105. — Debey: Über fossile Coniferen der Aachener Kreide. 110. — K. Koch: Über die Ursachen der Felsglättung am Frauenstein bei Naurod. 112. — v. Dechen: Über ein neues Phosphoritvorkommen bei Brilon. 117. Zum Andenken an Johann Jacob Nöggerath. 79.

1878, 35. Jahrg. Vierte Folge: 5. Jahrg. Erste Hälfte.

Verh. 1–234; Correspondenzblatt 1—38; Sitzungsber. 1—48.

In den Verhandlungen: Th. Wolf: Der Cotopaxi und seine letzte Eruption am 26. Juni 1877. 104—162; Taf. I. II. — A. v. Lasaulx: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine im Gebiet von Saar und Mosel. 163—234.

In den Sitzungsberichten: vom Rath: Nickelerz von Neu-Caledonien, Weissspiessglanz von Melbourne, selenhaltiger Wismuthglanz von Süd-Australien, Sillimanit von Mt. Bishoff, Struvit aus dem Guano von Ballarat (Victoria). 8; Chromalaunkrystalle, Pseudometeorit von Hanau. 12. — Andrae: Über einige Farn der Steinkohlenflora. 15. — Schlüter: Neue fossile Antedonarten und Vorkommen dieser Gattung im Jura, Kreide und Tertiär. 23. — Stein: Über Kesselsteinbildungen mit Krystallen von Aragonit. 23. — vom Rath: Über Kremnitz und Schemnitz. 23. — Schlüter: Neue Funde von Cephalopoden der norddeutschen Kreide. 35. — Schaaffhausen: Ein zu Oberlahnstein gefundenes Steinbeil (aus Diabas). 37; derselbe: Über einen auf dem Hohenseelbachkopf befindlichen alten Steinwall. 38; derselbe: Über Schalen- oder Näpfchensteine. 38. — vom Rath: Wirft einige geologische Blicke auf Italien. 40.

4) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. VI. Heft 2. 1879.

O. Lubarsch: Über Fluorescenz 248—267. — M. von Seherr-Thoss:

Über künstlichen Dichroismus. 270—288. — Fr. Rüdorff: Über die Bestimmung des specifischen Gewichtes pulveriger Körper. 288—293.

5) Sitzungs-Berichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München. 1878. Heft 1.

v. Kobell: Über das specifische Gewicht geglühter Silikate und anderer Oxydverbindungen. 1—8. — Gümbel: Über die in Bayern gefundenen Steinmeteoriten. 14—73.

Heft 2.

v. Kobell: Über das Vorkommen des Zinns in Silikaten. 136—140. — Gümbel: Über die im Stillen Ocean auf dem Meeresgrunde vorkommenden Manganknollen. 189—210.

6) Leopoldina. Amtliches Organ der kais. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Dresden und Halle a./S. [Jahrb. 1878. 854.] Heft XIV. No. 19—20. Oct. 1878 und Heft XIV. No. 21—22. Nov. 1878.

H. von Dechen: Die allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Göttingen. 147—159. — E. Dunker: Über die möglichst fehlerfreie Ermittlung der Wärme des Innern der Erde. 166—170.

7) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Leipzig. 1879. XXXVIII. No. 2.

A. Helland: Über Kies-Vorkommen in gewissen Schiefergesteinen Norwegens.

8) Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Kiel. Bd. III. Heft 1. 1878.

K. Moebius: Abbildung und Beschreibung eines bei Kiel ausgegrabenen Atlas des Rhinoceros antiquitatis Blb. 119—124. — Al. Sadebeck: Geologische Skizze der Lagerstätte des Rhinoceros antiquitatis im Kais. Marine-Etablissement bei Ellerbeck. 125—127. (Nach einer Bemerkung von K. Moebius auf einem beigelegten Titelblatt bezieht sich die obige Mittheilung nicht auf Rhinoceros antiquitatis Blb., sondern auf Bos primigenius Boj.)

9) Mittheilung aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern nnd Rügen. Red. von Dr. Th. Marsson. 10. Jahrgg. 1878. Greifswald.

Th. Marsson: Die Foraminiferen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen. Mit 5 Tafeln. 116—196.

10) Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins in Elberfeld. Heft V. 1878.

Fuhlrott: Die erloschenen Vulkane am Rhein und in der Eifel. 3—25.

11) V. Bericht des Vereins für Naturkunde in Fulda. Fulda. 1878.

E. Hassencamp: Geologisches aus der Umgebung von Fulda. 21—30.

12) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1879, 70.]

1878, XXVIII. No. 4. S. 611—757; Tf. XVI—XXI.

J. Gamper: Alpine Phosphate: 611—618. — C. O. Cech: Die Kochsalzgewinnung in den russischen Steppenseen. 619—640. — V. Uhlig: Beiträge zur Kenntniss der Juraformation in den Karpatischen Klippen. (Mit Taf. XVI. XVII.): 641—658. — W. Zsigmondy: Der artesische Brunnen im Stadtwäldchen zu Budapest. (Mit Taf. XVIII — XXI. u. 5 Tabellen): 659—742. — E. Tietze: Die Ansichten Emanuel Kayser's über die hercynische Fauna und die Grenze zwischen Silur und Devon. 743—757.

13) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1879, 149.]

1878, No. 16. (Bericht vom 19. Nov.) S. 349—374.

Eingesandte Mittheilungen: C. Doelter: Die Eruptivgesteine des westlichen Südtyrol. 349—351. — O. Lenz: Die Analyse eines Lateriteisensteins. 351—353. — Em. Bořický: Erklärung über Dr. C. O. Cech's „Notizen zur Kenntniss des Uranotil." 353—354. — J. Kušta: Die Brandschiefer von Herrendorf. 354—358. — R. Raffelt: Geologische Notizen aus Böhmen: 1) Neue Fundstelle für Tertiärpflanzen; 2) Aluminit von Mühlhausen. 359—360. — Vorträge: J. von Schröckinger: Ein falsches Meteoreisen. 360—361. — C. v. Hauer: Die Ofener Bitterquellen. 361—364. — E. Tietze: Die Ansichten Kayser's über die hercynische Fauna und die Grenze zwischen Silur und Devon. 364. — V. Hilber: Gletscherspuren zwischen Sulm und Drau. — 364—365. — Literaturnotizen. 365—371.

1878. No. 17 (Bericht vom 3. und 17. December). S. 375—406.

Eingesandte Mittheilungen. H. Rittler: Das Kohlenvorkommen von Dolni Tuzla in Bosnien. 375—377. — O. Junghann: Neuere Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse der Gräfin-Laura-Grube im Königshüttener Sattel in Oberschlesien. 378—379. — B. Kosmann: Die neueren geologischen und paläontologischen Aufschlüsse auf der Königsgrube bei Königshütte. 379—380. — Lobe: Vorkommen von Anthracomyen bei Slawkow in Russisch-Polen. 380. — J. Kušta: Zur Kenntniss der Steinkohlenflora des Rakonitzer Beckens. 380—385. — V. Hilber: Der Fundort „Mühlbauer" im Florianer Tegel. 385—386. — K. John: Halloysit von Tüffer. 386—387. — Vorträge. J. von Schröckinger: Zwei neue Harze aus Mähren. 387—390. — R. von Drasche: Über den geologischen Bau der Sierra Nevada in Spanien. 390—392. — F. Teller: Über die Aufnahmen im unteren Vintschgau und im Iffingergebiete bei Meran. 292 bis 396. — A. Bittner: Der geologische Bau des südlichen Baldo-Gebirges. 396—402. — E. Reyer: Zur Tektonik der Eruptivgesteine. 402. — R. Fleischhacker: Über neogene Cardien. 402—403. — F. Gröger: Diamantenvorkommen in Süd-Afrika. 403—404. — Literatur-Notizen. 404—406.

1878. No. 18. (Schlussnummer.) S. 407—429.

Vorgänge an der Anstalt. — Geschäftliche Mittheilnngen. — Register.

1879. No. 1. Jahressitzung vom 7. Jänner. S. 1—26.

Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. R. v. Hauer. 1—14. — Vorträge. Ed. von Mojsisovics: Die Dolomitriffe von Süd-Tyrol nnd Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Wien. 1878—1879. — Literatnrnotizen. Anszüge der Original-Abhandlungen aus dem Földtani Közlöny. No. 1—8. 1878: 1) J. Szabó: Petrographische nnd geologische Stndien aus der Gegend von Schemnitz. 17—23. — 2) S. Roth: Über die Melaphyre der niedern Tátra. 23—24. — 3) Th. Posewitz: Der Diluvialsee im Thale von Igló. 24. — 4) M. Staub: Einige Worte über das tertiäre Landschaftsbild des Mecsekgebirges. 24—25. — 5) A. Koch: Über einige Gesteine des Hegyes-Drócsa-Pietrosza-Gebirges. 25. — 6) S. Roth: Der Diabasporphyrit von Jekelfalva. 26.

1879. No. 2. Sitzung am 29. Jänner. S. 27—48.

Eingesandte Mittheilnngen. C. Dölter: Über das Vorkommen des Propylits in Siebenbürgen. 27—29. — V. Hilber: Zur Fossilliste des Miocänfundortes Pöls in Steyermark. 29—31. — R. Lepsius: Berichtigung. Vorträge. M. Neumayr: Psilonotenschichten aus den nordöstlichen Alpen. 32—33. — Fr. Toula: Über Orbitoiden- und Nummnliten-führende Kalke vom Goldberg bei Kirchberg am Wechsel. 33. — M. Vacek: Über schweizer Kreide. 33—34. — Literaturnotizen. 34—48.

14) Mineralogische nnd petrographische Mittheilnngen herausgegeben von G. Tschermak. Wien. 8°. [Jahrb. 1879, 149.]

1878. I. 6. Heft. S. 469—568.

Friedr. Becke: Gesteine von Griechenland: 469—493. — Em. Bořický. Der Glimmerpikrophyr, eine neue Gesteinsart nnd die Libsičer Felswand. 493—516. — C. Dölter: Über Spodumen und Petalit. 517—538. — H. Bücking: Über Augit-Andesit nnd Plagioklasbasalt. 538—553. — Notizen etc. 554—561. — Register. 562—568.

15) Oesterreichische Zeitschrift für Berg- nnd Hüttenweseu.

No. 1. A. Helmhacker: Über Garnierit. — No. 2 n. 3. M. Raczkiewicz: Petroleum-Vorkommnisse in Galizien. — No. 5. Livius Maderspach: Die Zinkerzvorkommnisse im oberen Granthale. — No. 6. E. Riedl: Die Sotzkaschichten.

16) Abhandlungen der Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. Mémoires de la Societé paléontologique suisse.

Vol. V. 1878.

L. Rütimeyer: Die Rinder der Tertiärepoche. Schluss. 4 Doppeltaf. 73—208. — P. de Loriol: Monographie paléontologique de la Zone à Ammonites tennilobatus de Baden. Fin. 11 Planch. 77—197. — R. Wiedersheim: Labyrinthodon Rutimeyeri. 3 Taf. 1—56. — J. Bachmann: Fossile Eier aus der Molasse von Luzern. 1 Taf. 1—7. — P. de Loriol: Monographie des Crinoides fossiles de la Snisse 2. partie. 6 Planch. 53—124.

17) Mittheilnngen der aargauischen naturforschenden Gesellschaft. 8°. 1. Heft. Aarau. 1878.

F. Mühlberg: Zweiter Bericht über die Untersuchung der erratischen Bildungen im Aargan. 1—99.

18) Geologiska Foereningens i Stockholm Foerhandlingar. Stockholm. 8°. [Jahrb. 1878, 649.]

1878, April. Bd. IV. Nro. 4.

A. E. Nordenskiöld: Mineralogiska bidrag. 6. Trenne märkliga eldmeteorer, sedda i Sverige nnder aaren 1876 och 1877. Forts. (Mineralogische Beiträge. 6. Drei bemerkenswerthe Feuermeteore, welche in Schweden in den Jahren 1876 nnd 1877 gesehen wurden. Forts.) 88—95. — A. E. Törnebohm: Om urformationens geognosi inom Mellersta Sverige. (Über die Geognosie der Urformation im mittleren Schweden.) 95—106. — H. Sjögren: Om naagra vismutmineral fraan Nordmarks grufvor, Vermland. (Über einige Wismuthmineralien aus den Gruben von Nordmark in Wermland.) 106—111. — H. Sjögren: En barythaltig mangankalk fraan Laangbans grnfvor. (Ein barythaltiger Mangan-Kalkspath aus den Gruben von Laangban.) 111—112. — G. Seligmann: Über den Apophyllit von Uton. 112.

1878, Mai. Bd. IV. No. 5.

A. E. Nordenskiöld: Mineralogiska bidrag. 6. Trenne märkliga eldmeteorer, sedda i Sverige under aaren 1876 och 1877. III. (Mineralogische Beiträge. 6. Drei bemerkenswerthe Feuermeteore, welche in Schweden in den Jahren 1876 und 1877 gesehen wurden. III.) 117—155. — A. Sjögren: Om manganförekomsten vid Nordmarken. (Über das Manganvorkommen von Nordmark.) 156—163. — A. G. Nathorst: Om ett s. k. stengärde samt om bottenmorängrus i närheten af Vestervik. (Über ein sogenanntes Steinfeld sowie über Grundmoränengrus in der Nähe von Vestervik.) 163—166. — A. E. Törnebohm: Om bergbyggnaden inom de sydligare svenska lappmarkerna. (Über den Gebirgsbau im südlichen Theil der schwedischen Lappmark.) 166—170. — Verzeichniss der Schriften aus dem Jahre 1877, welche die skandinavische Geologie, Mineralogie und Paläontologie behandeln: 171—174.

1878, November. Bd. IV. No. 6.

G. Linnarsson: De paleozoiska bildningarna vid Humlenäs i Smaaland. (Die paläozoischen Bildungen bei Humlenäs in Smaaland.) 177—184. — J. Waller: Analys af Demantoid fraan Ural. (Analyse des Demantoid vom Ural.) 184—187. — A. E. Törnebohm: Om Granholmen i Mälaren. (Über die Insel Granholm im Mälar-See.) 187—190.

19) The Quarterly Journal of the Geological Society. London. 8°. [Jb. 1879, 151.]

1879. Febr. No. 137. p. 1—180; pl. I—IX.

A. W. Howitt: On the physical geography and geology of North Gippsland, Victoria. 1—41. — C. P. Sheibner: On Foyaite, an elaeolitic syenite occurring in Portugal. 42—48. — J. W. Dawson: On the micro-

scopic structnre of Stromatoporidae, and on palaeozoic fossils, mineralised with silicates, in illnstration of Eozoon. 48—66. — A. Champernowne: On some devonian Stromatoporidae from Dartington near Totnes. 67—69. — G. W. Dawson: On a new species of Loftusia from British Columbia. 69—76. — C. Barrington Brown: On the tertiary deposits on the Solimoes and Javary rivers in Brazil. With an appendix by R. Etheridge. 76—88. — P. M. Duncan: On the Upper-greensand coral fauna of Haldon, Devonsbire. 89—97. — J. F. Campbell: On glacial periods. 98—137. — W. Boyd Dawkins: On the range of the Mammoth in space and time. 138—147. — R. Owen: On the association of dwarf crocodiles with the diminutive mammals of the Purbeck sbales. 148—155. — A. Wichmann: On some Hnronian clay-slates. 156—164. — T. G. Bonney and F. T. S. Houghton: On some mica-traps from the Kendal and Sedbergh districts. 165—180.

20) The Geological Magazine, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London. 8°. [Jb. 1879, 74.]

1878, August; No. 170, pg. 337—384.

J. Milne: on the form of Volcanos (pl. IX). 337—345. — H. E. Hippisley: Somersetshire Coal-Measures. 345—350. — A. Grant Cameron: Notes on some peat deposits at Kildale and West Hartlepoole. 351—352. — Townshend M. Hall: on a method of estimating the extent of geological areas. 352—353. — Notices etc.: 354—384.

1878, September; No. 171, pg. 385—432.

H. Woodward: Notes on some Arctic Silurian or Devonian (?) fossils from Beecbey Island, bronght home by the S. Y. „Pandora" in 1875 and from Port Dundas, Lancaster Sound, by an earlier expedition in 1853 (pl. X). 385—390. — J. Croll: Cataclysmic theories of geological climate. 390—398. (Read before the geol. Soc. of London 1878. May.) — G. H. Kinahan: Land Plants in the Irish Silnrians. 398—400. — A. F. Griffith: on a flint implement in tbe Barnwell gravel. 400—403 (Holzschnitt.) — R. Damon: Wayside notes in travels over Europe. The great northern drift. 403—405. — Notices etc.: 405—432

1878, October; No. 172, pg. 433—480.

H. Woodward: discovery of the remains of a fossil crab (Decapoda-Brachynra) in tbe coal-measnres of the environs of Mons, Belginm (pl. XI). 433—436. — Rigaux (Davidson): The fossil brachiopoda of the lower Boulonnais. 436—443. — W. Davies: Supplementary note to „Pleistocene Mammals dredged off the eastern coast" (pl. XII). 443—444. — J. Nolan: On the ancient volcanic district of Slieve Gullion. 445—449. — Maxwell H. Close: The extent of geological time. 450—455. — Notices etc.: 455—480. Pg. 473: die Titel der Vorträge anf der association f. the advancement of science, 49. meeting, Dublin, August 1878.

1878, November; No. 173, pg. 481—528.

John Morris (Biographie): 481—487 (mit Liste seiner Pnblikationen). — Miss Agnes Crane: The general history of the Cephalopoda, recent

and fossil. 487—499. — James W. Davis: The physical forces which have caused the present configuration of the valley of the Calder in Yorkshire. 500—508 (Holzschnitt). — J. Lamplugh: On the occurrence of marine shells in the Boulder-Clay at Bridlington and elsewhere on the Yorkshire coast. 509—517. — F. A. Bedwell: Notes on the Bridlington crag and Boulder-clay. 517—521. — Notices etc.: 521—528. Pg. 524: Nekrolog von R. J. Griffith mit Verzeichniss seiner Arbeiten.

1878, December; No. 173, pg. 529—576.

E. Hull: A possible explanation of the north devon section. 529—532. W. Keeping: Notes on the geology of the neighbourghood of Aberystwyth. 532—547. — C. J. A. Meyer: Notes respecting chloritic marl and upper greensand. 547—551. — O. Fischer: On the possibility of changes in the latitudes of places on the earths surface; being a reply to M. Hill's letter. 551—552. — J. F. Walker: On Terebratula Morieri in England. 552—556. — H. Woodward: On Meyeria Willettii, a new macrourous crustacean from the chalk of Sussex. 556—558; aus Dixon, Geol. of Suss., 1878, pg. 379 (mit Holzschnitt). — E. W. Claypole: On the occurrence of a fossil tree (Glyptodendron) in the clinton limestone (base of upper Silurian) of Ohio U. S. 558—564 (Holzschnitt). — Notices etc.: 564—576. Pg. 574: Nekrolog von R. Harkness.

1879, January; No. 175, pg. 1—48.

C. Lapworth: On the tripartite classification of the lower palaeozoic rocks. 1—15. — V. Ball: On the Volcanos of the bay of Bengal (pl. I). 16—27. — W. A. E. Usher: Historical geology of Cornwall. 27—36. — Notices etc.: 36—48.

1879, February; No. 176, pg. 49—99.

J. Clifton Ward: On the physical history of the English lake district, with notes on the possible subdivision of the Skiddaw slates (pl. II). 49—61. — G. Swanston: On supposed fossiliferous pliocene clays overlying Basalt, near the shore of Lough Neagh. 62—65. — G. H. Kinahan: The Silurian rocks of Ireland and their relation to the old red sandstone. 65—74. — W. A. E. Usher: Historical geology of Cornwall (pl. III). 74—81 (s. pg. 27 dess. Bds.). — Notices etc.: 81—96. Pg. 96: Nekrolog von Th. Sopwith.

1879, March; No. 177, pg. 97—144.

Ch. Brongniart: On a new Genus of Orthopterous Insects from the Upper Coal-Measures, Allier, France. 97—102. — W. A. E. Usher: Post-Tertiary Geology of Cornwall (part II). 102—110. — J. Clifton Ward: The Physical History and Geology of the Lake District. 110—125. — A. Champernowne: The Devonian Question. 125—127. — E. Hull: The Devonian Question; Reply to Mr. Kinahan's Note. 127—131. — Notices etc. 131—144.

21) The Annals and Magazine of natural history. 5th. series. Vol. III. No. 14. February 1878.

H. G. Carter: On Holasterella, a fossil sponge of the Carboniferous Era, and on Hemiasterella, a new Genus of Recent Sponges. 141—150.

22) The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. 5th. series. Vol. VII. No. 45. Februnary 1879.

N. S. Maskelyne: On an artificial Diopside Rock, formed in a Bessemer Converter by M. Percy Gilchrist. 133—135. — N. S. Maskelyne: Enstatite Rock from South Africa. 135—136. — V. von Lang: On a horizontal Goniometer. 136—138.

23) The American Journal of Science and Arts by James D. and E. S. Dana and B. Silliman. New Haven. [Jb. 1879, 152.]

1878. No. 96. December. Vol. XVI. pg. 417—496.

G. K. Warren: Valley of the Minnesota River and of the Mississippi River to the junction of the Ohio; its origin considered. 417—430. — J. D. Dana: On some points in Lithology. 431—440. — H. Hennessey: Limits of Hypotheses regarding the properties of the matter composing the interior of the earth. 461—464. — H. C. Hovey: Discoveries in western caves. 465—471.

1879. January. No. 97. Vol. XVII.

M. Fontaine: Mesozoic strata of Virginia. 25—39. — T. N. Dale: Age of the Clay Slates and Grits of Poughkeepsie. 57—60. — O. C. Marsh: New Order of Extinct Reptiles (Sanranodonta) from the Jurassic of the Rock Mountains. 85. — O. C. Marsh: Principal Characters of American Jurassic Dinosaurs, 86—92.

No. 98. Vol. XVII. February 1879. pg. 93—182.

J. Norman Lockyer: Discnssion of the working hypothesis that the so-called elements are compound bodies. 93—116. — J. E. Todd: Has Lake Winnipeg discharged through the Minnesota within the last two hundred years?. 120—121. — R. Pumpelly: The relation of secular rock disintegration to Loess, glacial Drift and rock basins. 133—145. — N. D. C. Hodges: Method of determining the dip. 145—147. — G. W. Hawes: On a group of dissimilar eruptive rocks in Campton, New-Hampshire. 147—151. — W. M. Fontaine: Mesozoic strata of Virginia. 151—158. — C. G. Rockwood: Recent American Earth quakes. 158—162.

No. 99. Vol. XVII. March 1879. pg. 183—262.

J. W. Dawson: Moebius on Eozoon canadense. 196—203. — C. A. White: Jura-Trias of western North-America. 214—218. — S. L. Penfield: Chimical composition of Triphylite. 226—229. — W. M. Fontaine: Mesozoic strata of Virginia. 229—239. — H. M. Bannister: Age of the Laramie group or Rocky Mountain Lignitic formation. 243—246.

25) Comptes Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. [Jb. 1879, 72.]

Tome LXXXVII. No. 19. (4 Nov. 1878.)

J. L. Smith: Sur le fer natif du Groenland et le basalte qui le renferme. 674. — F. Fouqué et M. Lévy: Reproduction des feldspaths par fusion et par maintien prolongé à une température voisine à celle de la fusion. 700. — P. de Rouville: Sur deux échantillons de cristaux naturels de sulfate de magnésie (epsomite) de dimensions remarquables. 703.

T. LXXXVII. No. 20. (11 Nov. 1878.)

St. Meunier: Cristallisation artificielle de l'orthose. 737. — A. Terreil: Analyse de divers fragments métalliques provenant des sépultures péruviennes d'Ancon, près de Lima. 751.

T. LXXXVII. No. 21. (18 Nov. 1878.)

G. de Saporta: Sur une nouvelle découverte de plantes terrestres siluriennes dans les schistes ardoisiers d'Angers, due à M. L. Crié. 767. — F. Fouqué et M. Lévy: Reproduction artificielle des feldspaths et d'une roche volcanique complexe (labradorite pyroxéniqne) par voie de fusion ignée et maintien prolongé à une température voisine de la fusion. 779. — Picard: Sur l'alcalinité des carbonates et silicates de magnésie libres, mélangés, ou combinés. 797. — Fr. Schrader: Observations sur l'orographie de la chaine des Pyrénées. 805.

T. LXXXVII. No. 22. (25 Nov. 1878.)

F. Fouqué et M. Lévy: Réponse à une note de M. Stan. Meunier sur la cristallisation artificielle de l'orthose. 830. — J. L. Smith: Note au sujet de l'élément appelé „mosandrum". 831.

T. LXXXVII. No. 23. (2 Décembre 1878.)

Stan. Meunier: Recherches expérimentales sur les fers nickelés météoritiqnes; mode de formation des syssidères concrétionnées. 855. — Stan. Meunier: Origine des roches cristallines; observations à propos d'nne Note de MM. F. Fouqué et Michel-Lévy. 864.

T. LXXXVII. No. 24. (9 Décembre 1878.)

Ferd. de Lesseps: Etude de sondages entrepris par M. Roudaire en vue de l'établissement de la mer intérieure africaine. 909. — A. Daubrée: Rapport sur un Mémoire de M. Lawrence Smith, relatif au fer natif du Groenland et à la dolérite qui le renferme. 911—916. — Marc Delafontaine: Sur la présence de l'ytterbine dans la sipylite d'Amherst. 933. — L. Dieulafait: Existence de la baryte et de la strontiane dans toutes les roches constitutives des terrains primordiaux. Filons métallifères à gangue de baryte. 934. — L. Gruner: Sur un pyroxène (diopside) artificiel. 937.

T. LXXVII. No. 25. (16 Décembre 1878.)

Alb. Gaudry: Sur les reptiles des temps primaires. 956—958. — F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Production artificielle de la néphéline et

de l'ampbigène par voie de fusion ignée et recuit à une température voisine de la fusion. 961—963.

T. LXXXVII. No. 26. (23 Décembre 1878.)

G. Vasseur: Sur les terrains tertiaires de la Bretagne. 1048—1050.

T. LXXXVII. No. 27. (30 Décembre 1878.)

Ferd. de Lesseps: Etude de sondages, entrepris par M. Roudaire en vue de l'établissement de la mer intérieure africaine. 1059—1060. — M. A. Gaudin: L'harmotome et la stilbite. 1065—1068. — Em. Monnier: Note concernant la décomposition, à la température ordinaire, d'un silicate alcalin par un sel d'alumine (hydrophane artificielle). 1070. — H. Hermite: Observations géologiques sur les îles Majorque et Minorque. 1097—1099

T. LXXXVIII. No. 1. (6 Janvier 1879.)

B. Renault: Sur un nouveau groupe de tiges fossiles silicifiées de l'époque houillère. 34—36.

T. LXXXVIII. No. 2. (13 Janvier 1879.)

H. Hermite: Observations sur les îles Majorque et Minorque. 89—92.

T. LXXXVIII. No. 3. (20 Janvier 1879.)

Braconnier: Description des terrains qui constituent le sol du département de Meurthe-et-Moselle. 131.

T. LXXXVIII. No. 4 (27 Janvier 1879.)

J. N. Lockyer: Recherches sur les rapports de l'analyse spectrale avec le spectre du soleil. 148—154. — M. A. Gaudin: Sur l'application de sa théorie atomique à divers minéraux. 158—162.

T. LXXXVIII. No. 5. (3 Février 1879.)

F. Pisani: Sur la Wagnérite de Bamle en Norvège et sur une rétinite de Russie. 242—244.

T. LXXXVIII. No. 6. (10 Février 1879.)

Roudaire: Lettre sur les résultats obtenus dans les sondages exécutés en vue de la création d'une mer intérieure en Algérie. 264—265. — Ch. Martins et E. Desor: Observations sur le projet de la création d'une mer intérieure dans le Sahara oriental. 265—269.

T. LXXXVIII. No. 7. (17 Février 1879.)

A. Gaudry: De l'existence des Saïgas en France à l'âge du Renne. 349—351. — L. Dieulafait: Etude géologique des terrains traversés par un tunel de 14400 mètres, destiné à mettre en communication directe avec la mer le bassin à lignite de Fuveau. 351—352.

26) Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1879, 151.]

1877, 3. sér. tome V. No. 9; pg. 561—640. — No. 10. pg. 641—734. — No. 11. pg. 735—798.

Michel-Lévy: Sur l'existence de filons de basalte dans la région nord-

est du Morvan. 562—564. — P. Choffat: Note sur les soi-disant calcaires alpins du Purbeckien. 564—567. — Th. Ebray: Du synchronisme probable de l'étage valangiuien et des étages portlandien et kimméridgien. 567—568. — A. Delesse: Mort de M. Ville. 568. — Alb. de Lapparent: Note sur le bassin silurien de Mortain. 569—578. — D. Oehlert: Sur les fossiles dévoniens du département de la Mayenne. 578—604. — J. Cornuel: Description de débris de Poissons fossiles provenant principalement du calcaire néocomien du département de la Haute-Marne. 604—626. — H. E. Sauvage: Sur les Lepidotus palliatus et Sphaerodus gigas: 626—630. — Potier et de Lapparent: Note sur l'exploration géologique du Pas-de-Calais. 630—632. — Levmerie: Observations sur 1) une note de M. Alph. Favre relative à la diminution de la hauteur absolue des Alpes, 2) une note de M. Coquand sur les marbres des Pyrénées, et 3) la classification proposée par M. Hébert pour les terrains crétacés supérieurs des Pyrénées. 632—638. — Hébert: Sur la craie supérieure des Pyrénées. Réponse à M. Levmerie. 638—641. — Tournouër: Additions et rectifications à la note de M. Stephanesco sur le bassin tertiaire de Bahua. 646. — Tournouër: Note complémentaire sur les Tufs quaternaires de la Celle près Moret (Seine-et-Marne). 646—670. — Collenot: Du phosphate de chaux dans l'Auxois. 671—687. — Hermite: Note sur le genre Trochotoma. 687—698. — Tardy: Aperçu sur la région sud-est du bassin de la Saône. 698—732. — Tournouër: Observations sur les terrains tertiaires de la Bresse. — 732—734. — Huguenin: Fossiles des calcaires du château de Crussol. 734. — Réunion extraordinaire à Fréjus et à Nice. 735. — Potier: Compte rendu d'une course faite dans les environs de Fréjus. 741. — Hébert: Observations sur le terrain quaternaire. 742. — Potier: Compte rendu de la course de l'Estérel. 745. — Coquand: Observations sur la communication précédente. 751. — Coquand: Sur un soudage destiné à la recherche du prolongement du terrain houiller dans la vallée du Reyran. 752. — Potier: Réponse à M. Coquand. — Potier: Compte rendu de la course de St. Raphaël et d'Agay. 754. — Grand'Eury: Sur des empreintes végétales trouvées dans l'Estérel. 758. — Coquand: Observations sur le Compte rendu de M. Potier. 759. — Lory: Caractères différentiels du Permien et du Trias dans les Alpes et dans les autres régions. 761. — Coquand: Importance géologiques du sol de la Provence. 762. — Potier: Compte rendu de la course de Vallauris. 765. — Hébert: Sur la base du grès bigarré. 768. — Potier: Compte rendu de la course de Biot. 769. — Coquand, Hébert, Fontannes etc.: Observations sur le Compte rendu précédent. 773. — Villot: Formation des gîtes de bioxyde de manganèse. 777. — Depontailler: Liste des principales espèces du Pliocène des environs de Cannes. 778. — Potier: Compte rendu de la course de la Grotte de Mars et des carrières de Cadine. 784. — Potier: Compte rendu de la course de Saint-Jeannet et de La Gaude. 788. — Matheron, Lory, Hébert, Renevier: Observations sur le compte rendu précédent. 793. — Potier: Compte rendu de la course d'Aspremont et de Tourette. 796—798.

1879. 3 sér. t. VII. No. 1. pg. 1—48.

Oehlert: Description de deux nouveaux genres de Crinoïdes du terrain dévonien de la Mayenne. 6--11. — Calderon: Note sur les phosphorites nouvellement découvertes dans le Midi de l'Espagne. 11—13. — Dufour: Relations de l'Eocène et du Miocène à Saffré (Loire-Inférieure). 13—17. — Dollfus: Présentation des „Principios de Geologia y Paleontologia" par Landerer. 17. — Dollfus: Présentation d'une note sur: Les sables de Sinceny. 18. — Ch. Barrois: Exposé de mes recherches sur le Terrain crétacé des Ardennes et des régions voisines. 19—27. — H. Coquand: Note sur qnelques points de la géologie de l'arrondissement de Corte et sur les ressemblances qui rattachent cette partie de la Corse à la bande occidentale de la Toscane. 27—44. — Pomel: Ossements d'Éléphants et d'Hippopotames déconverts dans une station préhistoriqne de la plaine d'Eghis (province d'Oran): 44—48.

27) Annales des sciences géologiqnes, publiés sous la direction de M. Hébert et de M. Alphons Milne Edwards. Tom. IX. Paris. 1877. 8°.

Leymerie: Mémoire snr le type Garumnien comprenant une description de la montagne d'Ausseing, un aperçu des principanx gîtes du département de la Haute Garonne et une notice sur la faune d'Auzas, suivi d'une description des onrsins de la Colonie par M. S. Catteau. 1—72. Pl. I—VII. — Hébert: Observation sur le mémoire de M. Leymerie, intitulé: Observation sur le type Garumnien. 1—2. — Hollande: Géologie de la Corse. 1—114. — Fouqué: Remarques sur les roches éruptives de la Corse. 115--116. — Crié: Recherches sur la végétation de l'Ouest de la France à l'époque tertiaire. 1—72. Pl. VIII—XXII (A—O). — G. de Saporta: Les végétaux fossiles de l'étage rhétien en scaude, à propos d'un mémoire du Dr. A. S. Nathorst. 73—100. Pl. XXIII.

28) Société géologique du Nord*. Annales V. 1877—78. Lille. 1878. 8°. 506 p. 5 Pl. [Jb. 1879. 72.]

C. Barrois: Note snr les Rudistes trouvés dans le terrain cretacé du Nord de la France. 75; Sur les sables de l'Empenpont. 78; Sur les sables de Sissonne (Aisne) et les allnvions de la vallée de la Souche. 134; Note sur les alluvions de la rivière d'Aisne. 110; Mémoire sur le terrain crétacé des Ardennes et des régions voisines. 227. Pl. I—III. — C. Barrois et de Guerne: Description de quelques espèces nouvelles de la Craie de l'Est du bassin de Paris. 42. — Ch. Barrois: Note snr les terrains traversés par la fosse No. 5 à Leus. 105; Note sur un sondage à Aix Noulette. 136. — Bécourt: Le sol de la partie septentrionale de la Forêt de Mormal. 72. Pl. IV. — Chelloneix: Note snr les tranchées du chemin de fer de Tourcoing à Menin (lecture). 216. — Courtois: Qnelqnes fossiles du

* Wir geben das Inhaltsverzeichniss nach den Antoren, wie es pg. 502 steht. Ansserdem ist noch pg. 499 ein Inhalt nach den Gegenständen in der Reihenfolge der Formationen und pg. 504 ein Verzeichniss der Localitäten zu finden.

calcaire dévonien supérieur de Ferrières-la-Grande. 1; Quelques fossiles du calcaire carbonifère supérieur d'Eclaibes. 1. — Debray: Communications diverses au sujet des tourbières. 125. — Delsaulx: Femur du Rhinoceros tichorhinus trouvé à Raillencourt. 166. — G. Dollfus: Les sables de Sinceny: Notes sur le contact des lignites du Soissonnais et des sables de Cuise. 5. — Fèvre: Forages entre Roubaix et Tourcoing. 172. — Gosselet: Sur la marne de la Porquerie (Eocène inférieur). 2; Sondage à La Capelle (Aisne). 3; Excursion dans les tranchées du chemin de fer de Cambrai au Quesnoy. 68; Réponse au discours de félicitation, prononcé par le Président de la Société, à l'occasion de la nomination de M. Gosselet dans l'Ordre de la légion d'Honneur. 169. Note sur les sablières d'Arques, près St. Omer. 217. — Gosselet et H. Rigaux: Mouvements du sol de la Flandre depuis les temps géologiques. 218. — Hallez: Coupe de la petite colline de l'Empenpont. 80. — Herlin: Silex taillé trouvé au mont d'Haure à Givet. 170. — G. Lecocq: Trois sondages à Lille. 64. — Leclercy: Coupe de la craie aux environs du Quesnoy. 170. — Lepan Coupe relevée derrière la citadelle de Lille. 167. — Ortlieb: Note sur l'origine probable des bandes charbonnenses dans le sable landénien supérieur de Lewarde et autres localités. 65; Hypothèses sur l'origine d'un genre de filons et de cristaux qui tapissent les géodes, d'après des observations faites sur un bloc de potasse fondue (lecture). 110; Dents de mammouth trouvées dans une sablière de l'Empenpont. 166; Discours de félicitation adressé à M. Gosselet á propos de sa décoration de la Légion d'Honneur. 168. — E. Pellat: Terrain jurassique supérieur du Bas-Boulonnais (étages Oxfordien, Corallien, Kimméridgien et Portlandien). 173; Cinq excursions dans le terrain jurassique supérieur du Bas-Boulonnais. 195. Pl. V. — Rutot: Note sur le système Wemmelien. 488. — M. de Tribolet: Note sur des traces de l'époque glaciaire en Bretagne. 100.

29) Bulletin de la société minéralogique de France. 8°. Paris.

No. 1. Avril 1878. p. 1—16.

P. Hautefeuille: Etude sur la cristallisation de la silice par la voie sèche. 1—5. — E. Mallard: Sur la Bravaisite, substance minérale nouvelle 5—8. — Communications, extraits, avis, bibliographie. 8—16.

N. 2. p. 17—32.

F. Fouqué et Michel-Lévy: Note sur le perlitisme. 17—18. — E. Jannettaz: Sur un appareil à conductibilités thermiques. 19—20. — J. Thoulet: Variations des angles plans des clivages sur les faces des principales zones dans le pyroxène, l'amphibole, l'orthose et les feldspaths tricliniques. 21—22. — E. Bertrand: De l'application du microscope à l'étude de la minéralogie. 22—28. — Communications etc.: 28—32.

No. 3. p. 33—56.

Damour: Sur la Freyalite. 33—35. — A. Cornu: Sur la cause possible d'une erreur dans les mesures goniométriques. 35—37. — F. Pisani: Sur la mesure des angles des cristaux donnant des images multiples ou très-vagues. 37—38. — Michel-Lévy: Note sur quelques minéraux con-

tenus dans les sables du Mesvrin, près Autnn. 39—41. — Michel-Lévy: Note sur l'association pegmatoïde de l'amphibole et du feldspath dans les amphibolites de Marmagne, près Autun. 41—42. — Michel-Lévy: Sur une roche à sphène, amphibole et wernérite grannlitique des mines d'apatite de Bamle, près Brevig (Norvège). 43—46. — F. Fouqué: Sur l'hypersthène de la ponce de Santorin. 46—48. — F. Pisani: Sur un nouvel appareil à densité. 49—51. — Communications, extraits etc.: 52—56.

No. 4. pg. 57—72.

H. Dufet: Sur la variation des indices de réfraction dans les mélanges de sels isomorphes. 58—62. — G. vom Rath: Snr la cristallisatiou du disthène. 62—67. — J. Thoulet: Procédé pour mesurer les angles solides des cristaux microscopiques. 68—69. — E. Jannetaz: Gibbsite et Beauxite de la Guyane française. 70—71. — Baret: Tonrmalines bleues, vertes et roses dans un filon de pegmatite du granite d'Orvault. 71—72.

No. 5. pg. 73—88.

A. DesCloizeaux et Damour: Note sur la Cabrerite du Laurium. 75—77. — Michel-Lévy: Sur la présence du zircon dans les gneiss au nord-est du Morvan. 77—78. — Michel-Lévy: Note sur le gisement de l'amphibolite à wernérite granulitiqne d'Oedegaard près Bamle (Norvège). 79—81. — W. P. Blake: Note sur les gisements de cinabre de la Californie et du Nevada. 81—84. — A. DesCloizeaux: Note sur un nouveau feldspath barytique. 84—86. — Extraits: 87—88.

No. 6. p. 89—104.

Lawrence Smith: Remarques sur le fer d'Ovifak en Groenland et la roche basaltique qui le contient. 90—92. — Damour: Note sur le spinelle zincifère (Gahnite) du Brésil. 93—94. — E. Bertrand: Note sur l'andalousite du Brésil et sur les rubis de Siam. 94—96. — E. Bertrand: De l'application dn microscope à l'étude de la minéralogie. 96—97. — G. Rolland: Les gisements de mercnre de Californie. 98—104.

No. 7. pg. 105—124.

E. Mallard: Sur les cristaux à formes limites. 107—110. — G. Wrouboff: Note snr l'obsidienne chatoyante du Caucase. 110—112. — Lawr. Smith: Sur la Daubréelite. 112—113. — Ch. Vélain: Etnde microscopique des verres résultant de la fusion des cendres de graminées (production artificielle de la tridymite, de l'anorthite, de la wollastonite et de l'augite). 113—124.

Année 1879. No. 1. pg. 1—28.

Compte-rendn de la séance dn 9 janvier 1879. 1—6. — E. Jannetaz: Sur les figures de décollement qu'on obtient dans le gypse, en y comprimant nn point intérieur. 6—9. — Er. Mallard: Sur la théorie de l'hémitropie et en particulier sur l'hémitropie dn disthène et du cuivre gris. 9—15. — Damour: Sur le péridot titanifère de Zermatt en Valais. 15—17. — J. Thoulet: Séparation mécanique des éléments minéralogiques des roches. 17—23.

N. 2. pg. 29—52.

Compte-rendu de la séance du 13 février 1879. 29—31. — Ch. Friedel: Sur la pyroélectricité dans la topaze, la blende et le quartz. 31—34. — J. Thoulet: Note sur le fer chromé. 34—37. — Lecoq de Boisbaudran: Résistance au changement d'état des faces cristallines en présence de leur eau-mère. 37—40. — Lecoq de Boisbaudran: Sur les formes hémiédriques des aluns. 41—42. — F. Pisani: Sur la rétinite de Russie et la wagnérite de Bamle en Norvège. 42—44. — Maurice Chaper: De l'état auquel se trouve l'or dans certains mineraux des Etats-Unis. 44—46. — Er. Mallard: Sur la forme cristalline du ferromanganèse. 47—50. — Extraits: 50—52.

30) Revue des Sciences naturelles. Montpellier et Paris. T. VII. No. 3. 15 Dec. 1878.

L. Collot: Description des terrains miocènes marin et lacustre supérieurs des environs d'Aix. 302—315. — A. Villot: Sur le Terrain d'eau douce supérieur du Bas-Dauphiné septentrional. 315—328.

31) Annales de Chimie et de Physique. 5e série. T. XV. Oct. 1878.

van Tieghem: Note sur l'état physique de l'Europe centrale à l'époque tertiaire, d'après les travaux de M. Oswald Heer. 157—160.

32) Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon. 4e série. Tome IX. 1876.

A. Locard et Cotteau: Description de la faune des terrains tertiaires moyens et supérieurs de la Corse. 1—408. — F. Fontannes: Terrains tertiaires supérieurs du Haut-Comtat Venaissin. 571—673.

33) Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar. 18e et 19e année. 1877 et 1878. Colmar.

A. Benoit: Les inondations dans le bassin supérieur de l'Ill en 1778. 43—46. — Ch. Grad: Recherches sur la formation des charbons feuilletés interglaciaires de la Suisse. 47—62. — Bleicher et Faudel: Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace. 107—203. — Ch. Grad: Une visite aux mines de Wieliczka. 259—274.

34) Bulletin de l'Académie Royale des sciences etc. de Belgique. 2e série. Tome XLV. 1878.

Ad. Firket: Etudes sur les gites métallifères de la mine de Landenne et sur la faille silurienne du Champ d'oiseaux. 618—645. — Mich. Mourlon: Sur le gisement du Cachalot nain (Physeterula Dubusii van Beneden). 178—182. — Cotteau: Description des Echinides du calcaire grossier de Mons; rapport par F. L. Cornet. 572—574. — L. G. de Koninck: Sur une nouvelle espèce de crustacé du terrain houiller de la Belgique. 409—415. — P. J. van Beneden: Sur la découverte de reptiles fossiles gigantesques dans le charbonnage de Bernissart près de Pérnwelz. 578—579.

35) Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. T. XXV. No. 6. Juni 1878.

J. Schmalhausen: Ein fernerer Beitrag znr Kenntniss der Ursastufe Ostsibiriens. 1—17.

36) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscon. [Jb. 1878, 741.]

1878. No. 1 und No. 2. Moscou, 1878.

N. Vischniakoff: Observations sur la dernière loge de quelqnes Ammonitides de la Russie. 39—55. — R. Hermann: Fortgesetzte Untersuchungen über die Atom-Volume nnd specifischen Gewichte organischer Verbindungen. 141—164. — Alb. Regel: Reisebriefe (Fortsetzung). 165—205.

37) Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma. 8°. [Jb. 1879, 152.]

1878, No. 11. 12. Novembre e Dicembre; pg. 443—554.

Pio Mantovani: Alcune osservationi sui terreni terziari dei dintorni di Reggio Calabria. 443—468. — D. Lovisato: Cenni geognostici e geologici snlla Calabria settentrionale (contin.). 468—487. — M. Canavari: Cenni geologici sul Camerinese e particolarmente su di un lembo titonico nel Monte Sanvicino: 488—498. — E. Stöhr: Snlla posizione geologica del tnfo et del tripoli nella zona sulfifera di Sicilia. 498—518. — C. Schwager: Nota su alcuni Foraminiferi nuovi del tufo di Stretto presso Girgenti. 519—529. 1 Taf.

Berichtigung.

In dem Referat über die Arbeit des Herrn Struckmann: „Der obere Jura der Umgegend von Hannover", Jb. 1879. S. 185, hat sich ein Druckfehler eingeschlichen, nm dessen Berichtigung wir, um Missverständnisse zu vermeiden, bitten. Es muss in der obersten Querreihe der Tabelle die Hanptgrnppenbezeichnung Portland statt Purbeck heissen, also:

Portland	Oberer Mittlerer Unterer	Bisher nicht nachgewiesen.	Portlandien: Zône à *Cyrena rugosa*. Zône à *Cyprina Brongniarti*. Zône à *Am. gigas*. Nach P. de Loriol.	Portl. sup. Portl. moyen. Portl. inf. Nach Loriol u. Pellat.

In dem Referat über K. Milaschewitsch, Paläontologische Studien, Jb. 1879. 213, muss es heissen „von Prendel" statt „längs des Prendel".

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Beitrag zur Kenntniss der Limburgite.

Von

Herrn **Leopold van Werveke** in Strassburg i. E.

Durch die Untersuchung einer grösseren Gesteinsreihe von der Insel Palma, sowie von Ganggesteinen der Foya im südlichen Portugal, bin ich in der Lage, die Zahl der bis jetzt bekannten Limburgite um zwei zu vermehren. Da dieselben nur von verhältnissmässig wenigen Lokalitäten bekannt sind, schien mir die Mittheilung dieser neuen Fundorte von Interesse, um so mehr, als die betreffenden Gesteine eine von den typischen Limburgiten etwas abweichende Zusammensetzung und einige besondere Eigenthümlichkeiten der in ihnen vorkommenden Mineralien zeigen.

Limburgit von Palma.

Die mir vorliegenden Stücke dieses Gesteins — ihrem Ansehen nach Bruchstücke von Laven — sind blasig, beinahe schwammig, von dunkelbrauner Farbe, und auf frischen Bruchflächen von pechartigem Glanze. Die Blasenräume sind klein, meist von runder oder ellipsoidischer Form, und besitzen vorwiegend glänzende, seltener matte Wandungen, denen Incrustationen vollständig fehlen. In Form von Einsprenglingen, deren Grösse 2 Mm. nur in sehr vereinzelten Fällen überschreitet — letztere wird sogar nur selten erreicht — tritt ein dunkelbraunes, stark pechglänzendes, an Farbe und Glanz der Grundmasse nahezu gleiches Mineral auf, welches nur bei wenigen Individuen an der Spaltung mit Sicherheit als Hornblende erkannt werden konnte.

Sämmtliche Handstücke sind mit einer äusserst dünnen schmutzig gelbbraunen Verwitterungsrinde überzogen, welche bei Behandlung mit Säuren aufbraust.

Dünnschliffe dieses Gesteins lassen bei mikroskopischer Untersuchung eine reichlich vorhandene Glasbasis erkennen, welche an den dünnsten Stellen dunkel orangefarben durchsichtig wird und reich an Mikrolithen ist. In derselben liegen als vorherrschende Einsprenglinge, Hornblende und Augit, und zwar dieser etwas reichlicher als jene; mehr untergeordnet treten Magnetit und Olivin hinzu. Die Menge der Glasmasse überwiegt die der Einsprenglinge um ein Geringes.

Die Hornblende, durch Spaltung und optisches Verhalten vollkommen charakterisirt, tritt meist in Krystallen mit abgerundeten Ecken auf, selten in scharf begrenzten Formen. Als eigentlicher mikroskopischer Einsprengling wird sie nicht angetroffen. Sie ist frei von jeglichen Zersetzungserscheinungen. Als Einschlüsse finden sich spärlich Körner von Magnetit, vereinzelt Augit und Olivin; nur einmal beobachtete ich schwarze opake Nädelchen, welche ich ihrer Natur nach nicht bestimmen konnte, und welche regelmässig nach zwei auf einander senkrechten, gegen die krystallographischen Axen geneigten Richtungen eingelagert sind. Nicht allzu selten tritt die Grundmasse buchtenártig in die Hornblende ein. In Schnitten parallel zur Symmetrieebene ist die Auslöschungsschiefe nur eine geringe: der grösste beobachtete Winkel betrug 12°. Der Pleochroismus ist auffallend stark. Die Farben sind: Dunkelrothbraun, Hellrothbraun und Strohgelb mit einem Stich in's Grünliche, je nachdem die Strahlen nach c, b oder a schwingen. In den meisten Durchschnitten beobachtet man deutliche Zonarstructur, indem ein dunkler Kern sich scharf von einer helleren, meist schmalen Randzone abhebt.

Zwillinge scheinen zu fehlen, dagegen finden sich, wenn auch nicht häufig, regellose Verwachsungen von Hornblende und Augit.

Das Auftreten des Augits weicht von dem der Hornblende merklich ab, indem er nicht nur als grösserer, schon mit blossem Auge oder der Lupe erkennbarer, sondern auch als mikroskopischer Einsprengling und als integrirender Bestandtheil der Grund-

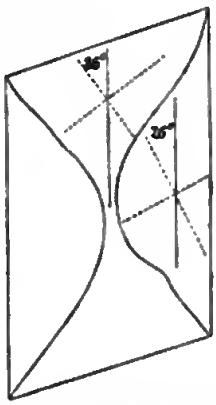
masse vorkommt; in letzterer in Form von Mikrolithen, welche aber durch alle möglichen Übergänge mit den grösseren Krystallen verbunden sind. Bei erheblichen Dimensionen tritt der Augit bald in Krystallen mit meist scharfen Kanten und Ecken, bald als Krystallbruchstück auf, besitzt eine hell graulichgrüne Farbe, schwachen Pleochroismus und Andeutungen von Zonarstructur; nur mitunter wechseln helle und dunkle Zonen mehrfach, wobei die äussere stets die lichtere ist. Vereinzelt werden Zwillinge beobachtet, welche aber nicht auf das gewöhnliche Gesetz: Zwillingsebene das Orthopinakoid zurückgeführt werden können; zu einer genauen Bestimmung reichten jedoch meine Präparate nicht aus. An Einschlüssen wurde Amphibol nur in einem Schliffe beobachtet. Magnetit findet sich häufiger als in der Hornblende, und ist fast stets von einem rothen Hof von Eisenoxyd umlagert, welches auch sonst mehrfach auf Rissen und Spalten des Augits in dünnen unregelmässig begrenzten Blättchen angetroffen wurde.

Von diesen grösseren Einsprenglingen unterscheiden sich die mikroskopischen durch ihren Mangel an Einschlüssen und an Zersetzungsproducten; sie treten fast immer als vollständige Krystalle auf, besitzen sehr helle Farben, erscheinen mitunter beinahe farblos und zeigen keine Zonarstructur. Hingegen beobachtet

Fig. 1.

Fig. 2a.

Fig. 2b.



man öfters eine andere wohl erwähnenswerthe Eigenthümlichkeit, welche besonders deutlich in Schnitten parallel oder nahezu parallel zur Symmetrieebene auftritt. Zur Erläuterung füge ich die Figuren 1, 2a und 2b vorstehend bei.

Zwischen gekreuzten Nicols zerfallen die Augite in Quad-

ranten, von denen je zwei gegenüberliegende gleichzeitig auslöschen; sie sind theils ziemlich regelmässig, theils unregelmässig gegen einander abgegrenzt. Die zwei mehr oder weniger keilförmigen Quadranten treten schon ohne Anwendung des Analysators durch hellere Färbung, wenn auch weniger deutlich hervor. Über die Lage der Hauptschwingungsrichtungen gibt Fig. 2b Aufschluss. — Ich muss mich begnügen, auf diese Erscheinung aufmerksam gemacht zu haben; die Frage, ob Zwillingsbildung vorliegt oder nur eine gesetzlose Durchwachsung zweier Individuen kann ich nach meinen Beobachtungen nicht entscheiden.

Magnetit in Körnern findet sich, wie schon erwähnt, als Einschluss im Augit nnd in der Hornblende, dann anch als untergeordneter Bestandtheil der Grundmasse; in letzterem Falle ist er stets von einem rothbraunen Hof nmgeben, von dem es zuweilen schwer fällt, zu entscheiden, ob er einer Concentration des Farbstoffs der Basis, oder einer Ansammlung von Oxydations- resp. Infiltrationsproducten seine Entstehung verdankt. Letzteres dürfte wohl vorzugsweise der Fall sein. Gegen Säuren verhält sich der Magnetit auffallend widerstandsfähig.

Nnr äusserst spärlich, ja nicht einmal in jedem Schliff, tritt der Olivin als mit der Lupe erkennbarer Krystall oder als Krystallfragment auf. Spaltungsdurchgänge fehlen; auf den reichlich vorhandenen, unregelmässigen capillaren Rissen ist rothes, durch Säuren schwer angreifbares Eisenoxyd abgelagert, zwischen welchem die helle unzersetzte Olivinsubstanz nur untergeordnet hervortritt. Von Salzsäure werden die Durchschnitte zersetzt unter Abscheidung eines isotropen Kieselsäureskelettes.

In etwas geringerer Menge als der Magnetit nimmt an der

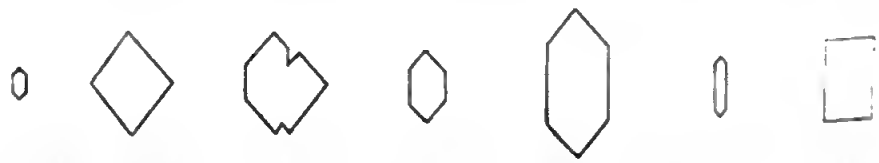


Fig. 3.	Fig. 4.	Fig 5.	Fig. 6.	Fig. 7.	Fig. 8.	Fig. 9.
0,006 Mm.	0,069 Mm.	0,059 Mm.	0,039 Mm.	0,099 Mm.	0,039 Mm.	0,059 Mm.
0,004 Mm.	0,046 Mm.	0,046 Mm.	0,033 Mm.	0,066 Mm.	0,009 Mm.	0,049 Mm.

Zusammensetzung der Grundmasse ein blutrothes Mineral Theil, welches ich ebenfalls dem Olivin zurechne.

Die Durchschnitte lassen sich z. Th. auf Formen zurückführen, wie sie gewöhnlich am Olivin vorkommen, sind aber z. Th. auch rechteckig oder rhombisch. Einige sind mit Grössenangabe in den Figuren 3—9 dargestellt.

Die Kryställchen sind häufig von so winzigen Dimensionen, dass man sie entschieden als Mikrolithe bezeichnen muss. Es verdient dies besonders hervorgehoben zu werden, da der Olivin sehr selten in dieser Form aufzutreten scheint[1]. Die meisten Individuen zeigen deutlichen Pleochroismus, und dann wird der parallel zur Hauptaxe schwingende Strahl stets am schwächsten absorbirt[2]. Die Farben wechseln zwischen blutroth und dunkelbraunroth. Die Auslöschung ist stets parallel den krystallographischen Axen.

Die Basis besteht aus einem Glase, welches in dünnen Schliffen dunkelorangefarben durchsichtig wird, und sehr reich an kurz nadelförmigen Mikrolithen ist. Man kann diese wohl mit Sicherheit alle dem Augit zurechnen, da zwischen ihnen und den deutlich bestimmbaren Krystallen der Grösse nach alle möglichen Übergänge bestehen. — Von Säuren wird das Glas nur wenig angegriffen und schwach entfärbt.

Eine quantitative chemische Analyse des beschriebenen Gesteins ergab folgende Zusammensetzung:

SiO_2	= 40,22
Al_2O_3	= 14,41
Fe_2O_3	= 17,42
FeO	= 2,36
CaO	= 11,53
MgO	= 7,29
K_2O	= 1,90
Na_2O	= 3,94
H_2O	= 1,10
	100,17.

Das specifische Gewicht wurde zu 2,89 bestimmt.

[1] Olivin-Mikrolithe werden — soweit mir bekannt ist — nur von A. Penk in seinen „Studien über lockere vulkanische Auswürflinge". Z. d. D. G. G. 1878. S. 8 erwähnt.

[2] Das gleiche optische Verhalten zeigen durch Glühen künstlich gefärbte Olivine in einem Nephelinbasalt vom Steinsberg bei Weiler.

Limburgit von der Foya.

Nach den Angaben von Reiss[3] setzen in dem Foyait der Foya (Monchique-Gebirge, Süd-Portugal) Gänge basaltischer und phonolithischer Gesteine auf. Von Herrn Reiss dort gesammelte Handstücke, unter denen zwei mit der Etiquette Basalt versehen sind, befinden sich momentan im Besitz des Herrn Professor Cohen, der mir dieselben freundlichst zur Untersuchung überliess. Einer dieser „Basalte" gehört zu der Familie der Limburgite.

Dieser Limburgit ist sehr dicht, von schwarzer Farbe und mit einer grauen bis schmutzigbraunen Verwitterungsrinde überzogen. Als Einsprenglinge erkennt man mit der Lupe schwarze Leistchen, deren Zugehörigkeit zu einer bestimmten Mineralspecies sich aber makroskopisch nicht feststellen lässt; ausserdem spärlich Olivin in kleinen Körnern.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt eine wenig vorherrschende, bei schwacher Vergrösserung grau erscheinende Grundmasse mit mikroskopischen Einsprenglingen von Hornblende, Augit, Olivin und Hauyn. Die beiden letzten Mineralien kommen sich an Menge etwa gleich, Augit ist spärlicher vorhanden.

Die Hornblende von brauner Farbe übertrifft an Menge die übrigen Mineralien zusammen und tritt theils in lang leistenförmigen, theils in gedrungenen Durchschnitten auf. Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ sind häufig. Der Pleochroismus ist bei mässig starker Absorption sehr deutlich. Öfters beobachtet man eine Absonderung etwas geneigt zur Hauptaxe. An Interpositionen finden sich Magnetit, kurz nadelförmige Mikrolithe, sehr spärlich Apatit und Hauyn, und ziemlich häufig verschiedengeformte Einschlüsse der Grundmasse. Wenn die nadelförmigen Mikrolithe, was allerdings selten vorkommt, eine genügende Dicke besitzen, um zu eigener optischer Wirkung zu gelangen, so löschen sie sehr schief gegen ihre Längsrichtung aus. Da sie ausserdem dieselben hellen Farben zeigen, wie der als Bestandtheil der Grundmasse auftretende Augit, so sind sie wahrscheinlich diesem Mineral zuzurechnen.

Augit liefert nur untergeordnet Einsprenglinge von heller graulichgelber, seltener grünlicher Farbe, und ist in letzterem

[3] R. Blum — Foyait, ein neues Gestein aus Süd-Portugal — N. Jahrb. f. Mineralogie etc. Jahrgang 1861. p. 426—433.

Falle schwach pleochroitisch. Zwillingsbildung scheint nicht vorzukommen. Mitunter bildet er regellose Anbäufungen zusammen mit Magnetit und wenig braunem Glimmer (der überbaupt in diesem Gestein nur sehr untergeordnet auftritt), und führt, mit Ausschluss der erwähnten Nadeln, dieselben Einschlüsse wie die Hornblende. Sowohl der Augit als die Hornblende sind vollständig frisch.

Olivin bildet unregelmässig begrenzte Körner mit z. Th. sehr deutlicher Spaltbarkeit parallel einer Hauptschwingungsrichtung des Lichtes, und ist stets mit einem Kranze von Bisilicaten umgeben — von Hornblende oder Augit je allein, oder von beiden zusammen mit Magnetit. Einbuchtungen der Grundmasse sind häufig. An Interpositionen beherbergt er sehr kleine, octaëderförmige, braun durchsichtige Kryställchen, in ihrem Aussehen und Auftreten jenen gleich, welche gewöhnlich als Picotit beschrieben werden. Daneben trifft man grössere opake Krystalle derselben Form, von denen einige am Rande mit brauner Farbe durchsichtig zu werden scheinen. Ob die grossen und die mit ihnen associirten kleinen Krystalle identisch sind, vermag ich nicht zu entscheiden, obgleich ich es für einen Theil wenigstens als sehr wahrscheinlich erachte; ein anderer Theil scheint aber dem Magnetit anzugehören. Ich komme auf diese Kryställchen noch zurück. Zersetzungserscheinungen fehlen dem Olivin. Durch Säuren wird er ziemlich schwer zersetzt unter Zurücklassung eines isotropen Kieselsäureskelettes, das aber durch Fuchsin nicht gefärbt wird.

Ein vierter mikroskopischer Einsprengling ist der Hauyn (Nosean) in Form unregelmässig begrenzter Partien und sechseckiger Durchschnitte. Von dem Hauyn der Grundmasse, den ich nur in scharf begrenzten Krystallen beobachtete, unterscheidet er sich durch seine helle Farbe; in frischem Zustande ist er beinahe farblos und sieht nur durch unzählige punktförmige Interpositionen wie hellgrau bestäubt aus; doch fehlen auch solche Durchschnitte nicht, in welchen ein heller Kern von einem dunklen violetten Saum umgeben wird. Die meisten Individuen zeigen eine mehr oder weniger fortgeschrittene Zersetzung, und dadurch bedingte Aggregatpolarisation zwischen gekreuzten Nicols. Unter den Zersetzungsproducten finden sich massenhaft kleine rundliche Körner

von schwach gelber Farbe, die durch Behandlung mit Salzsäure nicht gelöst werden. Als Zeolithe kann man sie also nicht deuten; lässt sich auch der Beweis nicht sicher führen, so bin ich doch nicht abgeneigt, sie für Epidot anzusehen, zumal da auch dieses Mineral neben Calcit spärlich als Zersetzungsproduct auf mikroskopischen Hohlräumen des Gesteins vorkommt. Ob derselbe aus dem Hauyn entstanden ist, wage ich nicht zu entscheiden.

An der Zusammensetzung der Grundmasse betheiligen sich etwa in gleichen Mengen farblose Glasbasis, Augit und Hornblende, untergeordnet Magnetit und Hauyn. Accessorisch tritt Apatit auf. Durch alle möglichen Grössenabstufungen gehen die mikroporphyrischen Einsprenglinge der Bisilicate über in kleinste Nädelchen und Körnchen, welche in wirrem Gemenge der Basis eingebettet sind; bei diesen kleinen Dimensionen wird die Unterscheidung von Augit und Hornblende sehr misslich, schliesslich unmöglich. Die kleinen Amphibolleistchen sind fast stets an beiden Enden gabelförmig getheilt. Durch die ganze Grundmasse regelmässig vertheilt sind durchschnittlich 0,003 Mm. grosse, octaëderförmige Kryställchen, die häufig braun durchscheinend werden, überhaupt sehr an die schon erwähnten Einschlüsse im Olivin erinnern. Man könnte also geneigt sein, jene wie diese als Picotit zu deuten. Der Versuch, Chrom chemisch nachzuweisen, gab jedoch negative Resultate. Demnach ist die Annahme, jene kleine Kryställchen seien Picotit, ausgeschlossen; am nächsten liegt es jedenfalls, sie als ein anderes Glied der Spinellgruppe anzusehen; doch auch dies ist nur eine Vermuthung, da zu einer sichern Bestimmung jeglicher Anhaltspunkt fehlt.

Der Hauyn bildet in der Grundmasse meist violett durchscheinende, selten beinahe opake Hexagone mit dunklem Rande. Andere spärliche hexagonale Durchschnitte sind farblos und ebenfalls isotrop; ich rechne sie, da auch quergegliederte wasserklare Säulen, welche parallel zur Längsrichtung auslöschen, vereinzelt auftreten, dem Apatit zu. Den Magnetit umgibt beinahe immer eine schmale doppelbrechende Zone. Bei starker Vergrösserung löst sie sich in kleinste gelbliche Körner auf, über deren Natur ich aber nichts Bestimmtes sagen kann; doch sind dieselben nach meiner Ansicht nicht Titanit, den man in andern Gesteinen so

häufig kranzförmig um den Magnetit antrifft, und an den man man wohl zuerst denken könnte.

Fassen wir die Limburgitfamilie in der Abgrenzung auf, welche Rosenbusch derselben in seiner „Mikroskopischen Physiographie der massigen Gesteine“ gegeben hat, so ordnet sich unser Gestein von Palma der dortigen Definition vollkommen unter. Weniger streng schliesst sich der Limburgit der Foya an, da in diesem die Hornblende nicht als accessorischer, sondern als wesentlicher, dem Augit gleichwerthiger Gesteinsgemengtheil auftritt. Dadurch könnte man, nach Analogie der Gliederung anderer Gesteinsreihen, dieses Gestein von den typischen Limburgiten trennen. Mir scheint es aber zu voreilig, auf ein einzelnes Vorkommen hin, dessen geologisches Auftreten nicht genau bekannt ist, eine neue Gruppe aufstellen zu wollen. Das Auftreten des Hauyns, als eines rein accessorischen Gemengtheiles kann wohl selbstverständlich nicht zur Abtrennung einer Gruppe verwandt werden.

Beobachtungen in den Schwefeldistrikten von Sicilien.

Von

Herrn **A. v. Lasaulx** in Breslau.

(Hiezu Tafel VIII.)

Bei meinem Aufenthalte in Sicilien im October 1878 hatte ich Gelegenheit in der Umgegend von Girgenti, Comitini und Lercara einige Schwefelgruben zu besuchen und das Vorkommen und die geognostischen Verhältnisse dieser Schwefelablagerungen aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Einige bei diesem Besuche gemachte Beobachtungen mögen wohl eine Ergänzung unserer bisherigen Kenntniss von diesen Lagerstätten und den Bildungsvorgängen bieten, die sie geschaffen, und seien deshalb hier mitgetheilt.

Die Schwefelvorkommen, über welche wir zuletzt durch eine treffliche Schilderung vom Rath's einige Kunde erhalten haben[1], sind über den grössten Theil der südwestlichen Hälfte der trinakrischen Insel verbreitet. Ein Dreieck, gebildet aus den Linien Trapani-Licata-Paternò-Trapani, umschliesst so ziemlich genau das Gebiet, auf welches die Schwefelablagerungen beschränkt sind. Am dichtesten gedrängt liegen die Schwefelgruben zwischen zwei Linien, Lercara-Cattolica und Calascibetta-Licata; am weitesten nach Osten zu liegen die Gruben nördlich von Caltagirone, bei Rimacca, Catena nuova und Adernó, die letzteren fast dicht am Fusse des Aetna, am weitesten nordwestlich die vollkommen isolirt

[1] N. Jahrb. f. Mineralogie 1873. S. 584.

auftretenden Gruben des Districtes von Alcamo und Calatafimi. Aber auch in den Theilen von Sicilien, z. B. den Provinzen Trapani und Palermo, in denen die Verbreitung des Schwefels nur an vereinzelten Punkten nachgewiesen ist, lässt die grössere Ausdehnung der Gypsgesteine noch die Entdeckung bedeutenderer Lagerstätten erwarten, wenn auch die augenblickliche ungünstige Conjunctur für diese Industrie momentan weiteren Nachforschungen hinderlich ist. In den Provinzen Syracus, Noto und Messina hat man bisher keine Spur einer Schwefelablagerung gefunden.

Schon die ganz ungleiche Vertheilung der schwefelführenden Schichten lässt erkennen, dass dieselben nicht eine einzige gleichmässig verbreitete Schwefelformation darstellen, sondern dass es isolirte oder gruppenweise zusammenliegende Schwefelbecken sind, umgeben von Schichtensystemen älterer und jüngerer Entstehung. Die grossartigen Schichtenstörungen, welche die Oberfläche Siciliens in die vielfachsten und unregelmässigsten Faltensysteme geworfen, in den einzelnen Theilen auseinander gerissen und verschoben haben, erschweren es ungemein, den Zusammenhang oft sehr nahe gelegener Ablagerungen zu erkennen oder eine regelmässige Folge der Schichten festzustellen. Zudem sind auch in der That nicht überall die gleichen Schichten zur Ausbildung gelangt und wenn auch im Grossen und Ganzen eine Übereinstimmung in der Bildungsfolge der einzelnen Ablagerungen sich nicht verkennen lässt, so sprechen doch die überall hervortretenden Verschiedenheiten im Einzelnen ebenfalls sehr bestimmt für die Annahme, die auch VOM RATH ausgesprochen, dass ursprünglich eine Reihe getrennter Becken der Schwefelbildung anzunehmen ist.

MOTTURA war wohl der erste, der die geologische Stellung der als eigentlich schwefelführend zu bezeichnenden Schichtencomplexe dahin präcisirte, dass er sie alle als zum mittleren Miocän gehörig ansah[1].

Welche und ob überall in dem südlichen Sicilien dieselben Schichten an der Basis der weitverbreiteten tertiären Formation erscheinen, ist noch nicht überall erkannt und festgestellt. Es sind grösstentheils Kalksteine, die schon von HOFFMANN u. A.

[1] MOTTURA, Sulla formazione tertiaria nella Zona zolfifera della Sicilia. Mem. R. comitato geol. d'Italia. I. 1871.

nach den vorgefundenen Versteinerungen z. Th. als dem Jura, z. Th. auch als der Kreide angehörig angesehen wurden. Seit Prof. Gemellaro in Palermo in seiner hochwichtigen Arbeit über die Schichten mit *Terebratula Janitor*[3] den Nachweis liefert, dass die Tithonische Stufe in Sicilien in grösserer Horizontalerstreckung sich finde, ihr z. B. die unteren Kalkschichten vom Monte Pelegrino und am Cap Zaffarana angehören, dürfen wir vermuthen, gerade dieser Grenzbildung zwischen Jura und Kreide auch weiterhin im Süden Siciliens an der Basis der tertiären Schichten noch mehrfach zu begegnen. Mit den bisherigen Ergebnissen der Altersbestimmung der Kalksteine in jenem Theile der Insel, die z. Th. als jurassisch, z. Th. als cretaceisch beschrieben wurden, scheint es ganz besonders im Einklange zu stehen, dass dieselben vielleicht zum grössten Theile den Tithonschichten angehören, über deren Zugehörigkeit zu der einen oder andern der beiden Formationen die Akten noch nicht geschlossen sind. Sowohl nach ihrer äusseren Erscheinung als auch nach dem Vorherrschen der fossilen Korallen in vielen der südsicilianischen Kalksteine, z. B. von Caltagirone, Caltanisetta und Cattolica, sind dieselben wesentlich als Korallenriffbildungen charakterisirt und dürften den Bildungen der Tithonischen Stufe in den Nordalpen und Karpathen, z. B. den sehr charakteristischen Stramberger Kalken oder den Klippenkalken von Rogoznik[4] äquivalent sein. Gerade der Charakter der so eigenthümlichen Klippenkalke, das Emporragen einzelner, meist nicht sehr grosser, aber steiler und äusserst unregelmässig gestalteter Kalkfelsen, das selbstständige Verhalten dieser Klippen, die oft dicht zu mehreren bei einander liegend, doch auffallende Verschiedenheiten in ihrem Schichtenbaue zeigen, das alles sind Erscheinungen für die im mittleren und südlichen Sicilien die Kalke vielfache Beispiele liefern. Diese thurm- und ruinenartigen Gestalten haben für den landschaftlichen Character dieses Theiles der schönen Insel eine besondere Bedeutung[5]. Solche Kalke aber erscheinen fast überall als die eigentliche Unterlage des Tertiärs. Dieses beginnt nach den bisheri-

[3] Studii paleontologici sulla fauna del Calcare a Terebratula Janitor del Nord di Sicilia. Palermo, 1868—76.

[4] Hauer, Geologie 1875. S. 416.

[5] vom Rath, l. c. S. 586.

gen Annahmen mit gleichfalls sehr verbreiteten Schichten, ebenfalls Kalksteinen, reich an fossilen Resten, unter denen besonders Nummuliten, Rotalien, (Cattolica, Caltanisetta) Orbitoliten, Globigerinen, Hippuriten gefunden worden sind, deren Vorkommen z. Th. schon Hoffmann und Prevost an einer grösseren Zahl von Punkten anführen, so besonders auch die Nummuliten von Sciacca und Pesaro. Diese Kalksteine in allen Fällen scharf von den mit ihnen z. Th. in enger Verbindung erscheinenden Kalken der tithonischen Stufe zu trennen, dürfte eine der vielen Aufgaben sein, welche die Geologie und Palāontologie in Sicilien noch zu lösen haben. Noch ist eine sichere Trennung nicht überall möglich, und die Kalke, die man in den tiefsten Stellen der Thäler, so z. B. im Thale des Platani, dem die Eisenbahn von Girgenti nach Palermo eine Strecke folgt, oder in der Nähe von Caldare und in der Umgebung der Maccaluba in Klippen aufragen sieht, mögen vielleicht nicht alle dem Eocān mehr zuzurechnen, sondern z. Th. eben auch jene älteren Bildungen sein. Auch die wirklich tertiären Kalke mit irgend welchen Schichten des nördlichen Europa's zu parallelisiren erscheint noch nicht thunlich. Hier dürfte zudem das treffliche Wort von Hauer's passen, „dass die einzelnen Ablagerungen des Tertiärs, wie sie in der Natur sich ergeben, sich nur schwer dem Fachwerke irgend einer Formationstabelle anzupassen vermögen“ [6]. Jedenfalls aber sind alle eventuell dem Eocān angehörige Schichten in Sicilien ganz wie die eigentlichen Nummulitenkalke der Alpen, als marine Bildungen charakterisirt.

Auf diese folgt dann das System der Schichten und Ablagerungen, die durch das Auftreten von Steinsalzlagern durchaus als littorale, in Lagunen oder dem Meere anliegenden, noch theilweise mit ihm verbundenen, salzhaltigen Binnenseen vollzogene Bildungen gelten müssen. Diese Schichtencomplexe, als die steinsalzführende Gypsformation am passendsten zu bezeichnen, gehören nach Mottura dem unteren und mittleren Miocān, vielleicht z. Th. auch noch dem oberen Eocān an.

Von den tiefsten Niveau's dieses Schichtensystems anfangend, bis zu den unteren Grenzen der pliocānen Glieder der Tertiär-

[6] Geologie 1875. S. 505.

formation, in gleicher Weise sowohl die Steinsalzablagerungen als auch die schwefelführenden Schichten begleitend, treten mächtig entwickelte Gypsgesteine auf. Fast wie ein einziger mächtiger Zug ziehen die Gypse in einer von NW. nach SO. gerichteten Linie durch den südlichen Theil der Insel vom Fusse des Monte Eryx bis zum Cap Passero. Nach Herrn DE PINTEVILLE[7] kann man dieselben auf einer Erstreckung von 250 Kilometer verfolgen, nur unterbrochen von den älteren und jüngeren Schichten, die sie begleiten. Nur selten haben die Gypsgesteine eine kleinkörnige Struktur, meist sind sie ausserordentlich grosskrystallinisch, in einer mergelig-kalkigen Grundmasse liegen Gypskrystalle und Tafeln oft von fast 1 Fuss Länge. Man sieht diese Gypsgesteine in ausgezeichneter Entwickelung im oberen Platanithale auf dem Wege von Girgenti nach Palermo, in der Umgegend von Comitini und weiter nördlich. Wie Fensterscheiben leuchten, von der Sonne beschienen, manchmal die grossen Gypsplatten aus den Felswänden hervor, und gewähren so einen höchst eigenartigen Anblick.

Dieser Gypsformation erscheint das Steinsalz in der Form isolirter Ablagerungen eingeschaltet; denn meistens finden sich Gypse sowohl als das Liegende als auch das Hangende der Steinsalzstöcke. Da die Gypse in ganz gleicher Weise auch die Schwefel führenden Schichtencomplexe zu begleiten pflegen, so ist es nicht ganz leicht zu entscheiden, ob die Steinsalzablagerungen in der That überall als unter der eigentlichen Schwefelformation liegend und sonach als älter anzusehen sind, wie es MOTTURA annimmt, oder ob nicht wenigstens für manche dieser Salzablagerungen die Ansicht E. STÖHR's zutreffend ist, dass sie mit den Schwefellagerstätten gleichzeitig aber mariner Entstehung, während diese Süsswasserbildungen sind[8].

Die ausgezeichnetesten und reinsten Steinsalzvorkommen finden sich in dem Gebiete Roccalmuto und Grotte und dann weiter nordwestlich zwischen Casteltermini und Camerata. Im Allgemeinen finden sich die Steinsalzlager auf einer Linie, die etwa

---

[7] JULES BRUNFAUT, L'exploitation des Soufres. II Edition. Paris, 1874. S. 282 und Bull. Soc. geol. XIV. p. 546.

[8] VOM RATH, l. c. S. 588.

senkrecht steht auf der Richtung der grössten Erstreckung der Gypse, in der Gegend von Nicosia beginnend und bei Cattolica endigend. Jedoch sind diese Lagerstätten nur sehr wenig erschlossen und in Bezug auf ihre Mächtigkeit und unterirdische Verbreitung noch kaum bekannt. Der Mangel leichterer Verkehrsmittel lässt eine Gewinnung des Steinsalzes immer noch schwierig erscheinen, da es gegen die billig und überall leicht herzustellenden Seesalze, die an der Westküste in den flachen Uferbänken von Marsala und Trapani und im Osten in der Umgebung von Augusta im grossen Massstabe gewonnen werden, noch keineswegs in Concurrenz treten kann. Nur die Steinsalzlager, die an der Bahn zwischen Casteltermini und Camerata liegen, haben einige Bedeutung gewonnen.

Das Steinsalz findet sich sowohl in derben, aus vollkommen reinem krystallinischem Salze bestehenden Massen, als auch in Thonen und Mergeln vertheilt. Sowohl die Unterlage als auch die Decke der Salzbänke werden von solchen salzführenden Mergeln und Thonen gebildet. Das Profil auf Tafel VIII Fig. 1 gibt eine Vorstellung von der Schichtenfolge in dem Steinsalzbecken zwischen Casteltermini und Camerata, und nicht viel anders dürfte die Zusammensetzung der Steinsalzlager bei Roccalmuto beschaffen sein. Es tritt die auffallende Übereinstimmung in der Folge der Schichten mit unsern norddeutschen Steinsalzablagerungen sogleich hervor, wenn auch die Kalisalze fast ganz zu fehlen scheinen. Sylvin kommt allerdings nach Mottura auch in einzelnen Sicilianischen Steinsalzen vor, faserige, nierenförmige oder auch körnige Aggregate, z. B. bei Alimena, und vom Rath beschreibt die schönen, aragonitähnlichen Zwillinge von Arcanit, Kalinatronsulfat, die sich zu Roccalmuto in Sicilien, freilich als Seltenheit, gefunden haben. Auch das in der Stassfurter Mulde selbstständig auftretende Chlormagnesium ist in Sicilien noch nicht nachgewiesen, wenngleich das Vorhandensein von Chlormagnesium haltigen Quellen, eine solche findet sich z. B. bei Calascibetta, aus Gyps über Steinsalz hervortretend, auf die Gegenwart dieser Verbindung hinweist.

Aber wie die Steinsalzablagerungen zu Stassfurt mit Niederschlägen von Gyps oder Anhydrit in Begleitung von Thonschlamm, der von Salz und Calciumsulfat mehr oder weniger durchzogen

ist, beginnen, dann der Absatz der mächtigen Salzstöcke selbst erfolgte, von lokalen Thon- und Anhydritlagen durchzogen und endlich die Salzformation mit einer mächtigen Bildung von Gyps abschliesst, welche mit variabler Mächtigkeit von Hadmersleben bis nach Aschersleben sich erstreckt, so zeigen auch die Steinsalzablagerungen in Sicilien, wenn auch von jüngerem Alter wie jene, eine ganz ähnliche Schichtenfolge. Nicht so übereinstimmend ist die Zusammensetzung der berühmten Steinsalzlagerstätte von Wieliczka, welcher die Gypse in der Ausdehnung fehlen, aber dem Alter nach dürfte diese, der Neogenformation angehörige Ablagerung mit den Sicilianischen Steinsalzen am meisten übereinstimmen. Kommen doch auch hier in der unmittelbaren Nähe von Wieliczka zu Swoszowice Schwefelflötze vor, welche jenen in Sicilien in Bezug auf ihre Mineralbildungen vollkommen identisch sind, wie wir dieses später noch nachzuweisen gedenken.

Das Steinsalz von Roccalmuto und Camerata ist von ausgezeichneter Beschaffenheit. In der Sammlung der technischen Schule zu Girgenti sah ich prächtige Krystalle von Steinsalz, die Combination von Würfel und Octaëder[9]. Auch tiefblau und roth gefärbte Steinsalzvarietäten kommen vor. Pseudomorphosen von Steinsalz im Kalkstein, verzerrte Würfel, z. Th. mit treppenförmig vertieften Flächen, aus den Kalken von Comitini stammend, sah ich zu Aragona.

Die eigentlich schwefelführenden Schichten beginnen nach unten mit Ablagerungen, die noch nicht als Süsswasserbildungen charakterisirt sind, wie man früher angenommen hat. Es erscheint zu unterst in der Regel ein weisser, foraminiferenreicher Tripel, über dem graue, bituminöse Thone liegen, welche Mortura mit dem Namen il tufo, E. Stöhr[10] und nach ihm auch vom Rath als die trubi inferiori aufführen. Ausser einem grossen Reichthum an Foraminiferen, in der Nähe von Girgenti nach Stöhr fast nur *Globigerina bulloides,* an andern Orten, z. B. Caltanisetta aber nach den Bestimmungen Ehrenberg's eine grössere Zahl verschiedener Diatomeen und Radiolarien, enthalten diese Tripelschichten Fisch- und Pflanzenreste und zwar sowohl

[9] Vergl. auch v. Rath, l. c. S. 592.

[10] E. Stöhr, Il terreno pliocenico di Girgenti. Bolletino del R. Comitato Geologico. 1876. No. 11—12.

marinen Ursprungs, als auch Süsswasserorganismen. Geyler[11] erkannte darin u. A. eine marine Pflanze, eine *Furcillaria,* und Stöhr gibt ausser marinen Foraminiferen auch an, marine Conchylien darin gefunden zu haben[12].

Hiernach glaubt Stöhr diese Tripelschichten und unteren Trubi oder den Tufo noch für marine oder wenigstens Bildungen aus Salzwasser halten zu müssen. Erst über diesen folgen dann die als wirkliche Süsswasserbildungen anzusehenden, schwefelführenden Kalk- und Mergelschichten, die ihrerseits dann wieder von jüngeren marinen Bildungen bedeckt werden.

Auf dem unteren Tufo Mottura's liegen in der Regel unmittelbar die schwefelführenden mergeligen Kalkbänke: die eigentliche Formazione zolfifera. In diesen Schichten sind die Versteinerungen sehr selten, die bekannten Fischreste *(Lebias crassicaudus)* und die Insektenlarven *(Libellula Doris)* sowie vielfache Pflanzenreste gehören ihnen an. Geyler hat die in der schönen Sammlung des Herrn Dr. Nocito in Girgenti, die auch die verschiedenen Mineralvorkommen in grosser Schönheit enthält, befindlichen fossilen Pflanzen bestimmt[13] und 17 verschiedene Landpflanzen, die fast alle mit denen von Oeningen übereinstimmen, nachgewiesen. Sonach ist im Gegensatze zu dem unteren Tripel und Tufo, die eigentlich schwefelführende Schichtenreihe ganz zweifellos als Süsswasserbildung charakterisirt.

Auf die Art der Schwefelführung und die diese begleitenden Mineralbildungen komme ich später noch eingehender zurück, hier sollen zunächst die sie bedeckenden Schichten weiter verfolgt werden.

Über den schwefelführenden Kalksteinen folgt oft, zuweilen fast unmittelbar, wieder Gyps, wie es z. B. in dem in Fig. 2 dargestellten Profile der Fall ist. An andern Stellen aber scheint der Gyps auch ganz zu fehlen, wie z. B. in dem Becken von Lercara, von welchem Fig. 3 ein Profil gibt. Hier ist der Gyps immer nur als das liegende Glied der Schwefelformation unter dem unteren Tufo gefunden worden. Dann folgen über den

[11] Über fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Siciliens. Cassel, 1876.

[12] l. c. S. 15.

[13] l. c.

schwefelführenden Kalken unmittelbar dunkle, bituminöse, schiefrige Mergel, mit eingeschalteten Kalksteinbänken, oder auch thonige Mergel mit grösseren Nestern von Bitumen. Im Allgemeinen entsprechen diese Schichten in ihrer Beschaffenheit einigermassen den unteren Trubi und werden daher auch als obere Trubi oder Tufo bezeichnet. Ihre Zusammensetzung aus Mergeln, Thonen und Kalksteinen ist nicht überall die gleiche. Am charakteristischsten sind auch in diesen Schichten die weissen, foraminiferenführenden Mergel, die z. B. zwischen Porto Empedocle und Girgenti in grosser Mächtigkeit entwickelt sind. Auch diese sind ganz ausserordentlich reich an Foraminiferen, Stöhr führt ihrer 60 Species auf, dagegen sind andere fossile Reste selten. Jedoch hat Stöhr einige noch heute im Mittelmeer lebende Mollusken darin nachgewiesen[14]. Es werden darnach die oberen Trubi wieder als eine Meeresbildung charakterisirt. Ob aber diese Schichten noch dem Miocän oder vielleicht schon dem Pliocän angehören, darüber ist eine sichere Entscheidung wohl noch nicht möglich. Die Concordanz mit den aufliegenden Schichten der blauen Thone und der innige Zusammenhang und mannigfache Übergänge, welche die Trubi mit diesen aufweisen, machen es Stöhr wahrscheinlicher, dass sie zum Pliocän gehören und nach ihm würden diese Schichten der Messinianischen Stufe von Carl Meyer entsprechen.

Die nunmehr folgenden Schichten gehören unzweifelhaft zum Pliocän, Fig 2. Sie beginnen mit den mächtigen Thonen von oft vortrefflicher plastischer Beschaffenheit, der sog. Creta. Diese etwas Chlornatrium- und Chlormagnesium-haltigen, gewässerten Thonerdesilicate dienen den Sicilianern zuweilen geradezu als Seife zum Waschen der Leinwand: Creta saponaria. Auf der Creta liegen blaue, kalkige Sandsteine und wiederum z. Th. sehr mächtige graublaue Thone mit grobkörnigen, sogar conglomeratartigen Sanden in durchaus concordanter Stellung. Endlich als oberstes Glied des Pliocän erscheinen die gelbbraunen, oft geradezu rostfarbigen groben Sandsteine und Muschelbreccien. Diese krönen die Gipfel der Höhen, z. B. in der Umgegend von Girgenti, so die berühmte Rupe Atenea, und von hier niedersteigend

[14] l. c. S. 10.

bilden sie die ganze scharf sich abhebende Terrasse, welche das alte Akragas trug und an deren Rändern noch heute die herrlichen Tempelruinen liegen, die aus demselben Material erbaut sind. Auch heute noch sind sie als Baustein vielfach verwendet und geschätzt. Man sieht die Schichten dieser Muschelbreccie trefflich erschlossen in der tiefen Schlucht, welche dicht am Fusse des Dioskurentempels mit steilen, mauerähnlichen Abstürzen in die Terrasse einschneidet; es ist die künstlich angelegte berühmte Piscina, von der schon Diodor berichtet. Hier liegen die mächtigen Bänke fast horizontal, nur ganz schwach nach Norden aushebend in einer Höhe von ca. 50 m übereinander. Die zahllosen Versteinerungen dieser Muschelconglomerate sind schon von Hoffmann und Philippi beschrieben worden, Stöhr führt eine Liste derselben auf, welche 79 Arten von Mollusken enthält, von denen 69 heute noch lebenden Arten, 64 solchen noch im Mittelmeer lebenden Arten, 5 in anderen Meeren bekannten angehören. Es scheinen diese Schichten der oberen Astischen Stufe Meyer's als äquivalent gelten zu dürfen [15].

Postpliocäne Ablagerungen und jüngste Alluvionen liegen noch über dem Pliocän.

Einer eigenthümlichen, an der Oberfläche auftretenden Bildung mag hier noch gedacht sein, die überall dort sich findet, wo die schwefelführenden Schichten zu Tage ausgehen oder auch nur nahe der Oberfläche liegen. Es ist das die sog. Briscale, madre del zolfo, weil sie überall als das beste Leitzeichen für die Gegenwart des Schwefels in der Tiefe dienen kann. Es sind sowohl thonige als auch kalkige Schichten, welche die Briscale bilden, und ihre immer eigenthümlich zerfressene, lockere, zerbröckelnde Beschaffenheit lässt schon erkennen, dass es Zersetzungserscheinungen sind, bewirkt wohl vorzüglich durch gebildete Schwefelsäure, welche die Gesteine in Briscale umwandeln. Wesentlich enthalten sie denn auch feinvertheilten schwefelsauren Kalk (Gyps), aber die Gegenwart freier Säure wird, wenn man solche Briscale mit den Fingern zerreibt, sowohl durch Geruch als auch durch Geschmack nachgewiesen. In den Schichten der Briscale liegen dann auch Concretionen von Schwefel oft geradezu an der Oberfläche.

[15] Stöhr, l. c.

Was die Tektonik dieser ganzen tertiären Schichtenreihe angeht, wie wir sie nun im Einzelnen verfolgt haben, so ist dieselbe natürlich nicht für alle Glieder die gleiche. Die jüngeren pliocänen Schichten erscheinen fast überall in einer wenig steilen, fast horizontalen Lage. Es zeigen dieses besonders überall die charakteristischen Bänke der oberen Muschelbreccien. Auch dort, wo sie auf bedeutende Höhen gehoben worden sind, haben sie nur wenig von der horizontalen Lage verloren. Nur die mächtige Erosion hat die grossen Ablagerungen in viele kleinere, nicht mehr zusammenhängende Platten zerschnitten. Das zeigt sich an den Rücken von Leonforte und Centuripe und besonders an dem fast 1000 m hohen Plateau von Castrogiovanni[16]. Hohe, terrassenförmig aufsteigende, ringsum mit Steilabstürzen niedergehende Plateau's sind von tief eingeschnittenen Wasserläufen in breiten Thälern umgeben. Recht schön treten diese Verhältnisse an den östlich von der Station Passofonduto im oberen Thale des Platani gelegenen zuckerhutähnlichen Pyramiden von Sutera entgegen: 3 isolirte Kegel, der eine ganz besonders mächtig und steil, erheben sich mit deutlich sichtbarer Schichtenlage auf dem flacher gewölbten Unterbau, Fig. 4. Es war ursprünglich eine einzige, jetzt durch tiefe Erosionseinschnitte in 3 Theile gegliederte und isolirte, ganz schwach nach Osten einsinkende Platte pliocäner Bildungen.

Im Gegensatze zu den pliocänen Schichten zeigen diejenigen der eigentlichen Formazione zolfifera, wenn auch in manchen Fällen die Discordanz gegen die aufliegende pliocäne Formation nicht sehr auffallend, doch meistens sehr viel stärkere Aufrichtung und vielfach durch Gebirgsstörungen in den einzelnen Theilen verschobene Stellungen. Die Neigung der schwefelführenden Schichten schwankt in den verschiedenen Distrikten von 20° bis 90° d. h. bis zur vollkommenen Saigerstellung. Damit ist dann die Möglichkeit überkippter Lagerung auch gegeben und dahin gerichtete Untersuchungen dürften ganz besondere Bedeutung gewinnen für die Erklärung mancher Unterschiede in der Schichtenfolge der Formazione zolfifera. Die Unregelmässigkeit und die z. Th. vollkommen primitive Art des Bergbaues, die sehr mangelhafte,

[16] vom Rath, l. c. S. 587.

ungenaue, grösstentheils ganz fehlende Kartirung der ausgeführten Baue erschwert es natürlich ungemein, einen sicheren Blick über die z. Th. schwierigen Lagerungsverhältnisse zu gewinnen. Das Vorhandensein grösserer und kleinerer Verwerfungen ist jedoch mit Sicherheit erkannt. So sind in dem Gebiete von Lercara, von dem ich in Fig. 3 ein nach den mir dort gemachten Angaben und unter Zugrundelegung einiger Mittheilungen der Herrn DE LA BRÉTOIGNE und REICHTER, die lange als Ingenieure in Lercara waren [17], construirtes Profil gebe, jedenfalls mehrere Verwerfungen Schuld an dem ganz ungleichen Verhalten der schwefelführenden Schichten in den verschiedenen Theilen dieses vollkommen isolirten Beckens. Während im westlichen und centralen Theile desselben zwischen den 4 aufragenden Höhen: della Croce, della Madonna, dei freddi und di Col di Sevio die Schichten nur wenig geneigt sind, stehen sie nach Osten zu steiler. Im westlichen Theil haben die Baue eine ziemlich regelmässige Folge von Schichten constatirt. An der Oberfläche ist die Briscale sehr verbreitet; zu oberst erscheinen dann ziemlich regelmässig unter der sehr mächtigen Humusdecke blaue Thone z. Th. mit eingeschalteten Kalksteinen, thonige Mergel mit Nestern von Bitumen, bituminöse Mergelkalke und Kalksteinbänke, oft bis zu 15 Meter mächtige dunkle, schiefrige Mergel und Thone. Es sind die Schichten, welche den oberen Trubi entsprechen. Unter den Schwefelflötzen erscheinen hier überall mächtige Gypsmassen. Nur am Hügel dei freddi erscheint der Gyps über den Schwefel geschoben, was wohl nur in einer durchgehenden Verwerfung erklärt werden kann. Weiter nach Osten nach dem Thale der Eisenbahn zu werden endlich die Schwefelschichten durch eine noch grössere Verwerfung um ein Bedeutendes in die Tiefe geschoben. Am Col di Sevio ist das Gypsterrain plötzlich in einer Tiefe von ca. 100 m. von dem Gipfel des Berges von einer nicht sehr steilen Kluft durchschnitten, die aus einer Bank schwarzer bituminöser Schiefermasse besteht. Die schwefelführenden Schichten finden sich nach den an den Abhängen des Thales hervortretenden Schichten der mergeligen Kalke zu

[17] BRUNPACT, l. c. S. 341.

schliessen (4 des Profils Fig. 3) abwärts unter die Thalsohle verworfen.

Ausser diesen Hauptverwerfungen, die übrigens auch in ihrem Verlaufe nur ungenau bekannt sind, kommen dann zahlreiche kleinere lokale Verschiebungen in den verschiedenen Gruben des Gebietes von Lercara vor, die jedoch alle nur wenig beachtet werden[18].

Durch das Vorhandensein bedeutender Verwerfungen mag es sich wohl auch erklären, dass in einigen Distrikten, so z. B. in dem Gebiete zwischen Caltagirone und Caltanisetta, die schwefelführenden Bänke in ganz verschiedenen Niveau's erscheinen, anscheinend mehrere, schwefelführende Ablagerungen übereinander[19].

Der Schwefel erscheint, von den Schichten der unteren Trubi anfangend, durch alle Schichten bis zu dem Pliocän. Aber seine Vertheilung und die Art des Auftretens in den verschiedenen Schichten ist durchaus nicht gleich. Als regelmässig ausgebildete, flötzähnliche Straten tritt er nur in Verbindung mit den Kalken und Mergeln der eigentlichen zona zolfifera auf; als unregelmässige, mehr oder weniger ausgedehnte ellipsoidische Massen in den Gypsen und Thonen, in einer mehr gleichmässigen, feinen Vertheilung in den oberen Thonen.

Auch das Vorkommen des Schwefels in den noch am meisten flötzartigen Bänken, mit dem Gesteine alternirend, welches von Mottura als die struttura foriata bezeichnet wird[20], ist nie so regelmässig, dass die Bezeichnung Flötz wirklich passend wäre. Die Lagen von Schwefel variiren ausserordentlich schnell in der Mächtigkeit (von 1 mm bis 2—3 m) keilen sich in der Regel nach beiden Seiten bald aus und greifen fingerförmig mit den

---

[18] Das Schwefelbecken von Lercara ist übrigens dasjenige, in welchem der Berghau am vollkommensten entwickelt ist. Förder- und Wasserhaltungsmaschinen stehen hier auf verschiedenen Schächten, und auch zum Ausschmelzen des Schwefels bedient man sich der neuesten Methoden mit schwebenden Eisencylindern. Hier liegt auch die interessante brennende Schwefelgrube Piraino, deren Zugänge allseitig vermauert sind, um den unterirdischen Brand zu ersticken. Vergl. über die Art und Schwierigkeiten des Berghaues in den Schwefeldistrikten auch: v. Lasaulx, Sicilien, ein Vortrag. Bonn, E. Strauss, 1879. p. 28—32.

[19] Brunfaut l. c. 295.

[20] Mottura l. c. 79. v. Rath l. c. 595.

zwischenliegenden Kalklagen in einander. Aber auf kurze Strecken kann die Wechsellagerung mit den Kalken doch recht regelmässig erscheinen, manchmal so vielfach und feinlagig, dass man Handstücke gewinnen kann, an denen mehrere solche Schwefellagen mit Kalksteinlagen wechseln. Dabei sind die Lagen von Schwefel nie ganz rein, sondern immer noch mit Kalkstein und Mergelpartien untermischt. Nie erscheinen solche regelmässige Schwefellagen im Gyps.

Dieser Schwefel ist meist derb, ohne entwickelte Krystalle. Bald hat er eine braune, oder braungraue Farbe (zolfo grezzo), bald eine lichtgelbe Farbe (zolfo saponacco). Der erstere verdankt seine Färbung der innigen Beimengung bituminöser Substanz.

Wesentlich anders erscheint der Schwefel dort, wo er als Ausfüllung quer durch die Schichten in allen möglichen Richtungen hindurchsetzender Spalten oder in unregelmässigen rundlichen Massen als Erfüllungen von Höhlungen auftritt. Hier bildet er vorzüglich die durch schöne Krystalle der verschiedenen Formen ausgezeichneten Drusen. Es erscheint nicht nöthig, auf die Formen des Schwefels hier näher einzugehen, diese dürfen als allgemein bekannt gelten; am seltensten erscheint der durch vollkommenes Vorherrschen der Basis tafelförmige Typus der Krystalle, sowie die Zwillingsbildungen. Dass die gangähnlich quer durch die Kalk- und Schwefelbänke hindurchsetzenden Schwefelschnüre jüngerer Entstehung sind, als die Kalke selbst, unterliegt keinem Zweifel. Es sind mit Schwefel erfüllte Spalten, die in den Kalksteinen nach ihrer Verfestigung aufrissen. Wenn wir schon durch diese Beobachtung darauf geführt werden, dass mit der Bildung der Schwefellagen im Kalksteine die Periode der Schwefelbildung keineswegs abgeschlossen war, sondern nur begann, so zeigen uns nun die paragenetischen Verhältnisse des Schwefels und der ihn begleitenden Mineralien in den Drusenräumen dieses noch viel bestimmter. Schon der Schwefel selbst erscheint in Höhlungen derben Schwefels oft als jüngere Bildung und auf z. Th. wieder aufgelösten Partien älterer Bildung mit zellig zerfressener Oberfläche, sitzen jüngere Krystalle auf. Aus der Besprechung der einzelnen Mineralien, die in Begleitung des Schwefels vorkommen, werden sich eine Menge Beweise für die durch lange Zeiträume fortdauernde und immer wieder sich wiederholende Schwefelbildung ergeben.

Die bisher in den sicilianischen Schwefellagerstätten gefundenen Mineralien sind: Calcit, Aragonit, Gyps, Cölestin, Baryt, Quarz, Opal, Melanophlogit.

Calcit. Die Calcitkrystalle, meist von einer gelblichen oder bräunlichen Farbe, erscheinen in der Regel schichtenweise auf den Fugen, welche die einzelnen Kalk- und Schwefellagen trennen. Die weitaus herrschende Form ist dann das Skalenoëder R^3, die Krystalle ragen nur mit dem einen Pole hervor, sind also gewissermassen mit der horizontalen Axenebene aufgewachsen. Seltener kommen jedoch auch die Formen der Rhomboëder R und $-\frac{1}{2}R$ sowie das Prisma mit jenen in Combination vor. An beiderseitig ausgebildeten Krystallen von freier Stellung zeigt sich auch die Zwillingsverwachsung nach der Basis: eine feine Linie markirt über den Prismenflächen die Zwillingsgrenze. Endlich kommen auch Zwillinge (von der Form R^3) nach dem Gesetze vor: Zwillingsebene ist $-2R$, oft auch als Vierlinge ausgebildet. Um ein Kernskalenoëder sind 3 andere Skalenoëder jedesmal mit einer andern der 3 Flächen von $-2R$ als Zwillingsebene gruppirt. Das scheint oft der Ausgang zur Bildung strahlenförmiger, büschelförmiger Gruppen gewesen zu sein, die aus vielfach sich durchkreuzenden Individuen bestehen.

Mit diesem Kalkspath ist in der Regel gleichzeitig Schwefel gebildet; denn er umhüllt theilweise die Kalkspath-Skalenoëder, aber auch der aufsitzende Schwefel wird seinerseits wieder von Calcit umschlossen.

Von etwas anderer Form erscheinen die Kalkspathe, die in Drusenräumen krystallisirt sind. Sie zeigen oft die Form von $-2R$, R mit eigenthümlich gerundeten Kanten und gewölbten Flächen, hervorgegangen aus der hypoparallelen Gruppirung der kleinen Individuen, die sich zu einem grösseren Krystalle vereinigen. So entstehen z. B. eigenthümliche, einem geöffneten Tannenzapfen einigermassen gleichende, aus zahlreichen solcher gerundeter Krystalle bestehende Gruppen. Endlich erscheint der Kalkspath in den Hohlräumen in der Form äusserst zierlicher Stalaktiten, die wie lange weisse Stäbe von der Decke derselben hängen (Fig. 5 u. f.). Sie zeigen eine körnige Struktur, an der Oberfläche rauh durch viele winzige Krystallenden und besitzen nicht, wie das sonst an solchen Stalaktiten häufig, eine durch

denselben hindurchgehende, einheitliche krystallographische Orientirung, z. B. der Spaltungsdurchgänge. Diese Kalkstalaktiten haben vorzüglich Cölestinkrystallen als Ansatzfläche gedient. Auf die hierbei sich ergebenden weiteren paragenetischen Verhältnisse wird beim Cölestin noch näher eingegangen werden.

Aragonit. Bekannt sind die riesengrossen Krystalle von Aragonit, wie sie ganz besonders in den Schwefeldistricten von Cattolica und Girgenti, aber auch an anderen Orten vorkommen. In der Sammlung des Herrn Dr. Nocito zu Girgenti, der ich schon im Vorhergehenden gedacht habe, sah ich Aragonitkrystalle von 6 Zoll Durchmesser auf der Basis. Es sind stets nur die von Basis und Prismenflächen begrenzten Zwillingsverwachsungen von hexagonalem Aussehen. Auf der Basis tritt an recht frischen Krystallen ein durch den verschieden orientirten Glanz der einzelnen zum Zwilling oder Drilling vereinigten Individuen bewirktes Moirée hervor, das es immer ermöglicht, die Zahl und Stellung dieser Individuen zu erkennen. Es zeigt sich dabei, dass nicht zwei solcher Prismen sich in Bezug auf diese Zusammensetzung gleichen, sondern es herrscht die grösste Verschiedenheit. Auch der Aragonit erscheint immer unmittelbar auf der Unterlage von schwefelführendem Kalkstein und ist eine der ältesten Bildungen nach diesem.

Wohl in allen Sammlungen verbreitet sind die schönen sog. Paramorphosen von Calcit nach Aragonit. Das erste Beispiel von dem Auftreten des Kalkspathes in Formen des Aragonits führte wohl Mitscherlich von einem Einschlusse in Lava vom Vesuv an[21], wenngleich die Deutung der Bildung dieser Umwandlung wohl kaum die zutreffende sein dürfte. Haidinger[22] hat später zuerst die analogen Bildungen von Schlackenwerth und Herrengrund und G. Rose[23] zuerst auch solche von Girgenti beschrieben. Später sind dann diese und andere Paramorphosen der gleichen Art noch mehrfach erörtert worden.

An den zahlreichen Exemplaren, die ich in den Sammlungen zu Girgenti, Palermo, Catania u. a. O. sah und selbst von dort

[21] Poggd. Ann. Bd. XXI pg. 158.
[22] Blum, Pseudomorphosen Bd. I. S. 317.
[23] Abh. d. Königl. Akad. d. Wiss. Berlin 1856, p. 64.

mitbrachte, zeigt sich, dass die Umwandlung in der Regel mit einer Umhüllung durch Kalkspath in der Form des Skalenoëders R^3 beginnt. Diese Kalkspathkrystalle, ganz denen auf den Fugen des Kalksteines aufgewachsenen gleich, siedeln sich in regelloser Stellung auf den Flächen des Aragonites an und zwar anscheinend zuerst und mit Vorliebe auf den Prismenflächen. Sehr wohl lässt sich hierbei erkennen, dass sie in der That nur eine Umhüllung des Aragonites bilden, nicht eigentlich an seine Stelle treten. Wird nun der Aragonit aufgelöst und fortgeführt, so entstehen hohle Skelette, die sich successive mit Calcit erfüllen und endlich ist dann der ganze Aragonitkrystall in ein Aggregat von Calcitskalenoëdern verwandelt. Aber die Zwischenstadien solcher Paramorphose gewähren ein ganz besonderes Interesse. Es kommen solche vor, an denen die Prismenflächen des Aragonites schon mit Calcit überrindet sind, aber die Basis ist frei und im Innern erscheint der vollkommen zerfressene Aragonitkern. An diesem zeigt sich, dass seine Auflösung ganz regelmässig erfolgt, der Aragonit zerfällt in lauter einzelne Längsfasern, und die leeren Zwischenräume erfüllen sich mit Calcit. Längs der Grenzen der einzelnen im Aragonitzwilling vereinigten Individuen erfolgt die Fortführung der Substanz am schnellsten. Tiefe Spalten und Furchen dringen in diesen Richtungen in den Aragonit ein. Ein solcher Aragonitkrystall zeigt dann im Innern ein Gerüst von noch erhaltenen Aragonitbalken und -Wänden, durch die den ursprünglichen Zwillingsgrenzen entsprechenden Hohlräume getrennt. Diese dienen dann offenbar zunächst dem Calcit wieder als Absatzstellen, und in einem weiteren Stadium der Pseudomorphose ist gar kein Aragonit mehr vorhanden, aber der Calcit hat die Form nur in der Art erfüllt, dass die Rinde über den Prismenflächen des Aragonites und dann die den Zwillingsgrenzen entsprechenden Balken nun von Calcit gebildet und durch Hohlräume getrennt sind (Fig. 10). So sieht man in den hohlen Raum, in dem die Balken von Calcit quer als Scheidewände hindurchziehen, hinein, da die Basis frei geblieben war. Später füllen sich dann die Hohlräume ganz. Einen besonders eigenthümlichen Anblick gewähren solche in der Umwandlung begriffene Aragonitkrystalle, wenn ihre Auflösung und gleichzeitig das Nachwachsen des Calcites von der Basis aus nach innen treppen- und trichterförmig

erfolgte (Fig. 11). Dann erscheinen die Hohlräume wie negative Pyramiden, und die in verschiedener Stellung neben einanderliegenden Trichter dieser Art gewähren auf den ersten Blick kaum mehr das Ansehen der Aragonitform. Ein ganz ausgezeichnetes Aggregat solcher aus Calcitskalenoëdern bestehenden Hohlpyramiden besitzt die mineralogische Sammlung zu Palermo. In den Hohlräumen der theilweise aufgelösten Aragonite finden sich mit den Calcit- auch Schwefel- und kleine Cölestinkrystalle angesiedelt.

Die Betrachtung der verschiedenen Stadien in der Bildung dieser Psendomorphosen ergibt, dass alle Erscheinungen sehr wohl ihre Erklärung finden, wenn man hier lediglich die Vorgänge einer mechanischen Ansfüllungs- und Umhüllungspseudomorphose annimmt. An Stelle des fortgeführten Aragonits tritt Calcit, jedoch erst, wenn der freie Raum geschaffen, der ihn aufnimmt. Von einer molekularen Umwandlung oder Umlagerung ist hierbei eigentlich nicht die Rede. Es dürften damit aber diese, bisher immer als Paramorphosen bezeichneten Pseudomorphosen von Girgenti nicht mehr in jene Gruppe gehören. Denn das wesentliche Charakteristikon einer eigentlichen Paramorphose liegt doch nicht allein in dem „Zugleichauftreten zweier Formen eines polymorphen Körpers bei einem und demselben Krystall, eine dieser Formen durch die äussere, die andere durch die innere Gestalt des Krystalles sich aussprechend", wie SCHEERER den Paramorphismus definirte[24], sondern es muss doch auch durchaus die Änderung der äusseren Form in Bezug auf die innere morphologische Beschaffenheit durch eine direkte molekulare Umlagerung erfolgt sein. Wo also ein Mineral durch blosse Auflösung fortgeführt und nun in seiner Hohlform ein mit jenem polymorphes nur durch Umhüllung und Erfüllung abgelagert wird, da liegt natürlich keine Paramorphose vor. Echte Paramorphosen setzen daher eigentlich auch immer eine bestimmte krystallographische Orientirung der inneren Form zu der äusseren, ein homoaxes Verhalten voraus, wie es SCHEERER ausdrückt und es erscheint mir fast zweifelhaft, ob die von SCHEERER als hetero-

[24] SCHEERER, Der Paramorphismus und seine Bedeutung. Braunschweig 1854.

axe bezeichneten Paramorphosen in der That alle als solche gelten dürfen.

Bei den Pseudomorphosen von Girgenti hängt das Erscheinen des Calcites in Formen des Aragonites nicht so sehr von dem Umstande ab, dass der Calcit und Aragonit dimorphe Körper sind, als davon, dass in den sich zersetzenden Aragonit Kalkspath zugeführt wird und dass ohne Zweifel nur geringe Schwankungen in der Concentration einer kohlensäurehaltigen und kohlensauren Kalk enthaltenden Lösung es möglich machen, bald Aragonit zu lösen, bald wieder Calcit abzusetzen. Denn, dass die Ausfüllung gerade so gut durch eine andere Substanz erfolgen kann, zeigt sich darin, dass auch Schwefel in den hohlen Aragoniten abgesetzt wird. Bei eigentlichen Paramorphosen muss selbstverständlich auch die Umlagerung der Moleküle stetig fortschreiten und es kann zwischen dem Erscheinen der innern Form und dem Verschwinden der der äusseren Form entsprechenden Substanz kein Intervall gedacht werden, wie es sich in den hohlen und nur zum kleinen Theile erfüllten Skeletten von Aragonit so deutlich ausspricht. Hier, und das kann wohl auch allgemein als gültig ausgesprochen werden, gewährt die vollendete Pseudomorphose keine richtige Einsicht und Entscheidung über ihre Entstehung, die verschiedenen, wahrnehmbaren Stadien der Umwandlung sind das beweisende.

Ich will hiermit keineswegs auf die andern sog. Paramorphosen von Calcit nach Aragonit einen Zweifel werfen; solche, an denen die Kalkspathkrystalle nicht nur untereinander, sondern auch gegen den früheren Aragonitkrystall eine bestimmte Lage haben, wie die von G. Rose[25] von Offenbanya beschriebenen, müssen ohne Zweifel als wirkliche Paramorphosen gelten.

Gyps. Abgesehen von dem eigentlich gesteinsbildenden Gyps erscheint derselbe auch in der Form schmaler Bänder oder kleiner unregelmässig gestalteter Concretionen mit mehr oder weniger vollkommen entwickelten Krystallen in den schwefelführenden Schichten. Auf den Klüften finden sich auch Drusen zahlreicher, wohlgebildeter Krystalle unmittelbar auf Schwefel aufgewachsen. Die gewöhnliche Combination zeigt nur die Flä-

[25] Pogg., Ann. Bd. XIC. S. 149.

chen ∞P . $\infty P\infty$. $-P$ von dick tafelförmigem Habitus. Jedoch sah ich und erhielt von Herrn Prof. GEMELLARO zu Palermo auch mehrere Exemplare der von HESSENBERG[26] beschriebenen Form: ∞P . $\infty P\infty$. $-P$. $\frac{5}{6}P2$. $\frac{5}{9}P\infty$, sowie auch Zwillinge derselben Combination nach dem gewöhnlichen Gesetze. Ein ausgezeichnetes Exemplar dieser letzteren sah ich in der Sammlung zu Girgenti. Die Endflächen sind oft bis zum Verschwinden der Prismenflächen herrschend, dabei gewölbt und gerundet und die Krystalle haben dann ein vollkommen linsenförmiges Aussehen. Auf Gypskrystallen der gewöhnlichen Form, die ich in Comitini selbst sammelte, sitzen zahlreiche sehr kleine und zierliche Krystalle von Schwefel von der Form der blossen Pyramide.

Cölestin. Die schönen Drusen von Cölestin sind eine Zierde aller Sammlungen und finden sich ausserordentlich häufig. Die Krystalle sind bekanntlich sehr formenreich, aber 3 Typen sind doch die gewöhnlichsten, die auch in der ausführlichen Monographie AUERBACH's[27] beschrieben und hier sowie in dem Atlas von SCHRAUF[28] abgebildet sind. Der erste Typus ist charakterisirt durch das stete Vorherrschen der Prismenflächen M (∞P) [nach der Stellung in NAUMANN-ZIRKEL's Mineralogie $\breve{P}\infty$ (o)]. Als Endigung erscheinen die Flächen P . 2P . oP . $2\breve{P}\infty$. $\bar{P}\infty$. $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$; dazu fast immer das Brachypinakoid $\infty\breve{P}\infty$ und seltener auch noch die Pyramiden: $3\bar{P}\frac{3}{2}$ und $4\breve{P}4$. Der zweite Typus ist von AUERBACH und SCHRAUF nicht als an Krystallen von Girgenti vorkommend aufgeführt, wohl aber ein solcher Krystall von Meudon abgebildet. Herrschend erscheint neben dem Prisma M (∞P) die Pyramide 3P und das Doma $2\breve{P}\infty$. Eine Gruppe solcher Krystalle, die ich in Girgenti durch Herrn Prof. TERRACHINI erhielt, zeigt über einem farblosen, klaren Kern immer eine etwas gelbliche trübe Hülle auf den Flächen der Endigung. Der dritte Typus ist tafelförmig ausgebildet nach der vorherrschenden Fläche des Brachypinakoides $\infty\breve{P}\infty$ (a), nur als schmale Randflächen dieser Tafeln erscheint das Prisma M (∞P), das Doma d ($2\breve{P}\infty$) und die Grundpyramide Z (P).

[26] Mineral. Notizen. III. Fortsetzung S. 1 ff.
[27] Sitzber. d. Wien. Akademie 1869. LIX. I.
[28] SCHRAUF Atlas, Lief. V. fig. 5, 10, 11, 17, 24.

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Die Krystalle erscheinen meist vollkommen farblos, aber auch ganz oder nach den Enden zu von der schön blauen Färbung, wie sie die Krystalle von Herrengrund besitzen. Seltener sind solche Krystalle, welche durch Schwefel, entweder mechanisch beigemengt oder aus der Reduction des Sulfates hervorgehend, undurchsichtig und schwefelgelb gefärbt sind.

Auch der Cölestin bildet durch radiale Durchkreuzung schöne sternförmige Gruppen, die oft ganz besonders zierlich erscheinen und durch ihren lebhaften Glanz einen prächtigen Anblick gewähren, besonders im Contrast zu dem oft dunkelbraunen Schwefel, der ihnen als Unterlage dient. Auch bei diesen Gruppen scheint eine Zwillingsbildung nach der Fläche eines Domas aus der Zone der Brachydiagonale den Ausgang zu bieten.

Gerade an den mir vorliegenden Cölestinstufen lassen sich die Verhältnisse der Paragenesis am besten verfolgen. Der Cölestin erscheint sowohl unmittelbar auf dem schwefelführenden Kalkstein als auch auf dem diesen bedeckenden Calcit. Jedoch haben sich dann auf den Cölestinkrystallen auch wieder jüngere Calcitkrystalle abgesetzt. Ausgezeichnet schön erscheinen Cölestingruppen auf den schon erwähnten Calcitstalaktiten, und diese bieten eines der besten Beispiele für die lang andauernde Bildungsfolge dieser Mineralien. An den Stiel eines solchen Stalaktiten haben sich Cölestinkrystalle oft von grosser Klarheit und Schönheit nach allen Seiten angesetzt und bilden von dem Stamm ausstrahlend viele kleine Äste (Fig. 5). Diese sind dann wieder von stalaktitischem Calcit überdeckt. Wie ein äusserst zierlicher Schleier hängt die Calcitdecke über den herausstehenden Cölestinen, zunächst noch deren Ende frei lassend (Fig. 6). Endlich aber sind die Cölestine fast ganz umhüllt, und nur die Gestalt der Stalaktiten lässt erkennen, dass im Innern die Cölestinprismen vorhanden. Auf diesem Calcit hat sich dann Schwefel in der Form glänzender Krystalle abgesetzt (Fig. 7), auch diese zeigen aber schon wieder eine dünne Rinde von Calcit. An einem anderen Stalaktiten umfasst ein grösserer Schwefelkrystall den Stiel und hat ihn vollkommen umwachsen (Fig. 8). Dass hier der Schwefel jünger wie die übrigen Bildungen, ist an und für sich nicht so bemerkenswerth. Wohl aber erscheint es von Interesse, dass man an diesen Stalaktiten erkennen kann, um welche

ungeheuren Zeiträume dieser Schwefel jünger sein muss, als der Schwefel der Kalksteine, in dessen Hohlräumen die Stalaktiten hängen. In einer Schwefelgrube zu Lercara sah ich solche Stalaktiten in einem Drusenraume der ziemlich stark aufgerichteten Schichten hängeu. Sie hatten alle eine vollkommen vertikale Stellung und konnten somit erst gebildet sein, nachdem die Aufrichtung der Schichten erfolgt war (Fig. 9). Sie sind sonach jünger als der in Lagen mit den Kalksteinen gehobene Schwefel um die ganze Zeit, die zur Hebung der Schichten und späteren Bildung der Stalaktiten nöthig war. Je mehr manche dieser Stalaktiten den Eindruck junger Bildungen machen, um so näher liegt auch die Bildung dieser Schwefelkrystalle an der Gegenwart. Dabei ist die Art der Bildung dieses Schwefels in seinem Auftreten vollkommen entscheidend ausgeprägt. Er sitzt, wie das in Fig. 7 dargestellt[29] ist, immer nur auf der Oberfläche der Stalaktitenäste, es können daher nur Lösungen gewesen sein, die ihn von oben dorthin absetzten, dieselben Lösungen, die auch die Stalaktiten selbst bildeten.

Es kommt in einigen Drusenräumen allerdings auch solcher Schwefel vor, der einer sublimatorischen Bildung seiue Entstehung verdankt und von unten nach oben stalagmitenartig gewachsen ist. Diese Aggregate haben aber auch ein ganz abweichendes Aussehen. Es sind sehr verzerrte, skelettartig ausgebildete, oft zu fadenförmigen Gestalten ausgezogene Krystalle, die ein vollkommen filzähnliches Gewebe in ihrer Aggregation darstellen. Wo einmal eine erkennbare Form sich zeigt, ist es die Grundpyramide. Auf solchen sublimatorischen Bildungen sind dann von oben auch wieder Schwefelkrystalle aus der Lösung abgesetzt worden, die die gewöhnlichen Formen und den schaaligen Bau besitzen.

Als Beispiel der vielfachen Wiederholung der Mineralbildungen in den Drusenräumen mag noch die Paragenesis einer Stufe erwähnt sein, die ich in Lercara erhielt. Calcit in der Form des Skalenoëders R^3 sitzt auf einer Fuge schwefelführenden Kalksteins, auf dem Calcit ist Cölestin in grossen Krystallen gefolgt, dieser

[29] Die Fig. 5—8 sind nach der Natur von Herrn E. Scholz, Zeichner beim hiesigen Oberbergamte, möglichst getreu gezeichnet worden.

ist mit einer ziemlich dicken Quarzrinde überzogen, auf der wieder jüngere Schwefelkrystalle wuchsen. Diese und gleichmässig die Quarzrinde sind wieder mit Calcit bedeckt und darauf sitzen wieder kleine Schwefelkryställchen, offenbar eine eben begonnene Bildung.

Baryt. Das Vorkommen des Baryt ist nicht sehr verbreitet, es erwähnt denselben auch vom Rath[30], und die Vorkommen, die ich gesehen, sind jenem vollkommen ähnlich. Sie finden sich auf Calcit, der die Klüfte im Kalksteine überrindet, oder auch auf Calcitstalaktiten, mit hohlem Kern. Die Krystalle sind sehr klein und dünn tafelförmig, von der Combination: $\infty\breve{P}\infty . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty$. Sie bilden fächerförmige, oft kuglich gruppirte Aggregate von braungelber Farbe.

Quarz. Auch der Quarz ist im Allgemeinen selten und erscheint nur in der Form krystallinischer, äusserst feinkörniger Rinden über andern Mineralien. Nur selten sind die einzelnen Krystalle so gross, dass sie mit blossem Auge deutlich erkennbar sind. Die feinlagigen Überzüge über Schwefelkrystallen erweisen sich aber unter dem Mikroskope als Aggregate wohlgebildeter Quarzkryställchen. Oft ist in diesen, meist lebhaft glänzenden Häuten von Quarz auch amorphe Kieselsäure in der Form zart runzeliger, concentrisch-schalig oder radialfasrig struirter Halbkügelchen vorhanden. Ich verweise in Bezug hierauf auf die von mir hierüber früher gemachte Mittheilung[31].

Auch die Fortwachsungserscheinungen an Schwefelkrystallen werden besonders durch diese Quarzrinden interessant. Über einen älteren Krystall, der mit einer solchen Quarzhaut überzogen war, setzte sich eine jüngere Schwefelrinde ab, genau in orientirter Stellung zu dem früheren und bildet fortwachsend wieder einen einzigen Schwefelkrystall. So wiederholt sich der Wechsel von Schwefellagen mit zwischengeschobenen feinen Quarzrinden, die jedesmal einen Intervall in der Schwefelbildung ausdrücken, oft mehrmal in einem Krystall.

Opal kommt ebenfalls nicht gerade selten in den Schwefelschichten vor. Er erscheint als sehr zierliche, stalaktitenförmige

[30] l. c. S. 595.

[31] N. Jahrb. f. Min. 1876. S. 627.

Bildung, oft wie ein feines Gewebe über Kalkspath und Schwefel ausgebreitet. Diese Formen erinnern durchaus an die Überzüge, wie sie der Hyalith manchmal bildet, und es kommen auch dessen tropfenförmige Gestalten vor. Es darf sonach dieser Opal, trotz seiner meist tiefbraunen Farbe, wohl als Hyalith bezeichnet und die Farbe einer organischen, bituminösen Beimenguug zugeschrieben werden.

Oft findet sich über Quarz oder auch andern Mineralien ein spärlicher, dünner, pulverförmiger Überzug von weisser Farbe, auf den ersten Blick an Kieselsinter erinnernd und auch ganz wie solcher sich verhaltend, grösstentheils aus Kieselsäure bestehend. Ich möchte dieses Pulver aber doch nicht für eigentlichen Sinter, sondern eher für ein Zersetzungsprodukt unter dem Einflusse der Schwefelsäure halten. Es sind ganz ähnliche Bildungen auch an den Quarzen aus dem Schwefellager von Swoszowice von Zepharovich beschrieben worden[32].

Melanophlogit. Dieses merkwürdige, von mir beschriebene Mineral[33] findet sich in ganz ähnlicher Weise wie der Quarz und der Opal in der Form dünner Rinden, z. Th. mit Quarz zusammen, wie das früher eines Näheren beschrieben worden. Grössere Krystalle, wie ich solche seiner Zeit an den mir durch Prof. Kenngott zugesendeten Stufen von Roccalmuto und Lercara sah, gehören jedenfalls zu den grössten Seltenheiten. Ich fand trotz eifrigen Nachsuchens nur einzelne Stücke in den Sammlungen von Girgenti und Palermo, die das Mineral in sichtbaren Würfelchen führten. In den dünnen Rinden aber dürfte es ziemlich verbreitet sein, selbst in solchen, die vorzüglich aus Quarz bestehen, erscheinen hin und wieder einzelne Krystalle von der charakteristischen Form des Würfels und dem isotropen Verhalten. Mehr und mehr haben mich dann aber die Vorkommen desselben, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, davon überzeugt, dass es in der That ein selbstständiges Mineral sein muss, dessen eigenartige Zusammensetzung nun doch bald eine vollständige Aufklärung finden dürfte.

Aus den paragenetischen Verhältnissen, wie sie die in den

[32] Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. 1869. XIX. S. 227: Zur Bildungsgeschichte der Mineralien von Swoszowice.

[33] N. Jahrb. f. Min. 1876. S. 250.

Hohlräumen der Schwefelablagerungen sich findenden Mineralbildungen aufweisen, ergibt sich keine bestimmte genetische Folge der einzelnen Mineralien. Nur Aragonit scheint wohl ausschliesslich der älteren Bildungsepoche anzugehören. Wenn es als ganz feststehend gelten könnte, dass Aragonit nur aus einer heissen Lösung entstehen kann, so würden wir den Grund dafür, dass er hier nie als jüngere Bildung erscheint, in der Abnahme der Temperatur der Lösungen zu sehen haben, aus denen später die Mineralbildungen erfolgten. Mit der anderweitig gemachten Erfahrung, dass z. Th. wenigstens der spätere Zutritt der Mineralösungen in den Hohlräumen von oben nach unten erfolgte, dürfte das wohl in einer gewissen Übereinstimmung stehen.

Auch Calcit erscheint zwar häufig als eine der ersten Bildungen auf den Fugen des Kalksteines, jedoch kommt er dann auch in wiederholter Folge noch über den jüngeren Mineralien vor. Dasselbe gilt vom Cölestin und Baryt. Zu den jüngsten Bildungen gehören ohne Zweifel ausser dem in allen Epochen erscheinenden Schwefel, der Quarz, Opal und Melanophlogit.

Ich will hier nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass auch für die Schwefelablagerung von Swoszowice in Galizien, die mit denen Siciliens auch geognostisch als ziemlich gleichaltrig angesehen werden muss, die Verhältnisse der Paragenesis der verschiedenen, mit den hier aufgeführten Mineralien sehr übereinstimmenden Mineralbildungen, eine gleiche Wiederholung durch lange Zeiträume fortgesetzter und z. Th. bis in die jüngste geologische Vergangenheit andauernder Processe der Abscheidung, Fortführung und Wiederzuführung von Mineralstoffen durch Ambroz und Zepharovich nachgewiesen wurde [34].

Für die Schwefellagerstätten Siciliens ergibt sich aus den im Vorhergehenden mitgetheilten Beobachtungen, dass jedenfalls zwei Perioden der Schwefelbildung scharf zu trennen sind. Die erste und der Beginn der Schwefelbildung überhaupt fällt zusammen mit dem Absatze der Kalksteine und Mergel, in denen der Schwefel in mehr oder weniger regelmässigen Schichten alternirend auftritt. Sowohl die paläontologischen Charactere der er-

[34] Ambroz, Über einige Mineralvorkommen in Swoszowice. Jahrb. der geol. Reichsanstalt. 1868. XVIII. S. 291 u. Zepharovich l. c. S. 225 u. 229.

wähnten fossilen Reste dieser Schichten, als auch das Vorkommen selbst lassen darüber keinen Zweifel, dass diese Schichten als die Absätze Schwefelwasserstoff- und kohlensauren Kalk-haltiger Thermal-Quellen auf dem Boden mehr oder weniger ausgedehnter Süsswasserbecken anzusehen sind. Wir brauchen um so weniger nach einer complicirteren Art der Bildung zu suchen, als wir vollkommene Analoga noch in der Gegenwart sich vollziehen sehen. Es können hierfür u. A. besonders die Seen von Tivoli als Beispiel dienen. Von den 4 Wasserbecken, die sich in der Ebene zwischen Rom und Tivoli findeu, ist das bedeutendste die sog. Solfatara di Tivoli oder die Acque albule[35]. Es ist dieses eiu sehr tiefer Teich, von etwa 20—30 Ar Oberfläche mit klarem blauem Wasser gefüllt, das durch aufsteigende Gasblasen zuweilen lebhaft aufwallt. Die Temperatur des Wassers ist 22—24° C. Es enthält viel Kohlensäure, kohlensauren Kalk, schwefelsauren Kalk, Schwefelwasserstoff, Strontian, Magnesia, Eisen. Das Wasser, meist sehr klar, trübt sich oft, vorzüglich in der Nähe eines künstlich geschaffenen Abflusses, durch Abscheidung von Schwefel und nimmt dann die milchige Färbung an, die ihm den Namen Acque albule verschafft. Der Schwefel fällt im Wasser nieder und der gleichzeitige Absatz von kohlensaurem Kalk zeigt sich in Incrustationen von Kalksinter, die am Rande des Beckens und im Ausflusscanale wahrgenommen werden. In diesen Kalksintermassen liegen ebenfalls Schwefelconcretionen. Es vollzieht sich also in diesem Becken der Absatz von Schwefel, kohlensaurem Kalk und ohne Zweifel auch der andern begleitenden Mineralien, je nachdem die Concentration des Wassers sich regelt, sei es durch Zu- und Abfluss, sei es auch durch blosse stärkere Verdunstung. Mit dem regelmässigen Wechsel in denBedingungen der Concentration werden dann auch alternirende Lagen von Schwefel und Kalkstein geschaffen. Jedenfalls sehr richtig ist die Bemerkung vom Rath's[36], dass die Regelmässigkeit im Wechsel der Schwefel- und Kalksteinlagen, wie sie die struttura foriata der Schwefelstraten Siciliens zeigt, fast an den Einfluss der wechselnden Jahreszeiten denken lässt. In der That hängen ja die Verhältnisse der jedesmaligen Concentration in einem Wasserbecken von

[35] Stoppani, Geologia, Bd. III. S. 507.

[36] l. c. S. 595.

der Stärke der Verdunstung und der Abflüsse im Verhältnisse zu der Zufuhr reinen Wassers ab. Dass jene beiden aber nach den verschiedenen Jahreszeiten mit ihren durchaus verschiedenen Temperaturen und Niederschlägen sich wesentlich ändern können, braucht nicht erst hervorgehoben zu werden.

Aber für die Schwefellagerstätten Siciliens bezeichnete diese Bildung in Süsswasserbecken nur den ersten Theil. Aller in den Hohlräumen und in quer durch die Schichten hindurchsetzenden Spalten vorhandene Schwefel ist jüngerer Entstehung. Nachdem die Lagerstätten aus dem Seehoden in's Trockene gehoben waren, konnten natürlich keine regelmässigen Straten mehr gebildet werden, aber die schwefelhaltigen Exhalationen, die sonst in den Becken zu Tage traten, dauerten fort. Wo sie mit aufsteigenden Quellen zusammentrafen, wurden diese nun Träger der gelösten Suhstanzen. Es fand nun ein erneuerter Wechsel von Auflösung in den alten Schichten und von Ahscheidung in den aufgerissenen Fugen, Spalten und Hohlräumen statt. Dass der Schwefel in der Form trockener Emanationen aus der Tiefe aufsteigt, zeigen die durch hlosse Suhlimation in den Höhlungen der Schwefelhänke gebildeten Aggregate. Auch die einsickernden atmosphärischen Wasser und die niedergehenden anderswo wieder aufgestiegenen Quellwasser erhielten aus diesen Emanationen ihren Schwefelgehalt und drangen nun, Schwefel ahsetzend, von ohen nach unten in die Schichten ein, wie es die Stalaktiten von Calcit mit aufsitzenden Schwefelkrystallen heweisen. So erfolgte in der zweiten Periode die Bildung des Schwefels in vielfältiger Wiederholung und auf verschiedenen Wegen. Die Bedingungen sind his in die Gegenwart dieselhen gehlieben, nur die Intensität hat ahgenommen. Die eigentliche Quelle ist der vulkanische Herd. Wenn wir, wie wir gesehen hahen, den Anfang der Schwefelhildung in die Tertiärzeit verlegen müssen, so dürfen wir sie mit dem Beginne der vulkanischen Thätigkeit in Sicilien, dem Aufdringen der ersten hasaltischen Laven als gleichzeitig und auch gewiss als ursachlich damit zusammenhängend ansehen. Die Ahnahme der Intensität der Schwefelemanationen fällt dann gleichfalls nur mit der Abnahme der vulkanischen Äusserungen zusammen. Würden diese wiederum gesteigert und in einem erneuerten Sinken des Festlandes die Möglich-

keit zur Bildung von Binnenbecken auf der Insel wieder herbeigeführt, so wäre ohne Zweifel eine neue Schwefelformation die Folge.

Erklärung der Tafel VIII.

Fig. 1. Profil durch die Steinsalzlager von Castel-Termini nnd Camerata.
1. Gyps mit Schwefel. 2. Salzige Mergel. 3. Steinsalz mit Lagen von Gyps (1). 4. Die liegenden Thone mit Schichten von sandigen Conglomeraten (5) und Gyps (1). 6. Bedeckendes Alluvium.

Fig. 2. Profil von Porto Empedocle über Girgenti nach Comitini (nach Stöhr und nach eigenen Beobachtungen).
1. Gelbe pliocäne Muschelbreccie von Girgenti. 2. Graue pliocäne Thone. 3. Blaue Thone (die sogenannte Creta). 4. Obere Trubi oder Tufo, Foraminiferenbänke. 5. Gyps. 6. Schwefelführende Schichten. 7. Tufo oder unterer Trubi oder Foraminiferenbänke. 8. Tripelschichten. 9. Unterer tertiärer Kalkstein des Eocän. 10. Unterste Klippenkalke, vielleicht znr tithonischen Stufe gehörig.

Fig. 3. Profil durch den östlichen Theil des Schwefeldistriktes von Lercara.
1. Ackerboden und Briscale. 2. Thon mit Kalksteinblöcken. 3. Thonige Mergel mit eingeschalteten Nestern von Bitumen. 4. Bituminöse Mergelkalke und Kalksteinbänke. 5. Dunkle schiefrige Mergel. 6. Schwefelführende Bänke bis zu 17 m. mächtig. 7. Gyps.

Fig. 4. Die Pyramiden von Sutera, aufgenommen von der Station Passofonduto aus.
a. Nach O. schwach geneigte Platten des Pliocän durch die Erosion in einzelne Theile zerschnitten. b. Die unterliegende Gypsformation in flach gerundeten Höhen.

Fig 5—8. Stalaktitische Bildungen in Höhlungen der schwefelführenden Schichten. Auf einem Stalaktiten von Kalkspath siedeln sich Cölestinkrystalle an (Fig. 5). Diese werden wieder von Kalkspath umhüllt, so dass nur die Enden der Krystalle herausragen (Fig. 6), und auf diesen Kalkspathhüllen setzen sich von oben Aggregate von Schwefelkrystallen ab (Fig. 7) oder ein einzelner grösserer Krystall von Schwefel umschliesst den ganzen Stalaktiten (Fig. 8.)

Fig. 9. Vertikale Stellung der Stalaktiten in den geneigten Schichten.

Fig. 10 u. 11. Aragonitkrystalle, längs der Zwillingsgrenzen aufgelöst und mit neugebildetem Kalkspath erfüllt (Fig. 10) oder treppenförmig ausgehöhlt und mit Lagen von Kalkspath überzogen (Fig. 11).

Digitized by Google

Mineralogische Mittheilungen VI.

Von

C. Klein in Göttingen.

(Mit Tafel IX.)

15. Über den Feldspath von Mte. Gibele auf Pantellaria.

In der Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie 1877, B. I. p. 551 u. f. hat Herr Dr. Förstner die Untersuchung obenstehend genannten Feldspaths veröffentlicht und denselben als Natronorthoklas mit eingelagerten Lamellen von Labrador gedeutet. Eine auf denselben Gegenstand bezügliche Mittheilung von mir (vergl. Nachrichten von der Königl. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen 1878, No. 14) versuchte den Nachweis zu erbringen, dass der in Rede stehende Feldspath als Oligoklas anzusehen sei, eine Meinung, der sich Herr Dr. Förstner, wie aus einem vom 28. Sept. 1878 an mich gerichteten Schreiben hervorgeht, nicht geglaubt hat anschliessen zu können.

Ich habe daher meine Schliffe nochmals einer wiederholten Prüfung unterzogen, überdies neue gefertigt und dieselben gleichfalls eingehend studirt. Im Nachfolgenden erlaube ich mir die Resultate dieser Untersuchungen mitzutheilen.

Wenn man von dem Resultat der Analyse Abstand nimmt, da dasselbe der Deutung nach beiden Seiten hin mit gleichem Erfolge unterworfen werden kann, so bleiben zur Entscheidung über den wahren Charakter des in Rede stehenden Minerals die krystallographische und die optische Untersuchung hauptsächlich übrig; von diesen kann man zweckmässig mit der letzteren beginnen, da sie am ehesten über die Struktur der Krystalle wird

Aufschluss geben können und an ihrer Hand nachzuweisen ist, welcher Werth, in diesem speciellen Falle, ersterer Methode der Erforschung zukommt.

Ohne also irgend eine Voraussetzung über das Krystallsystem zu machen, in dem bewusster Feldspath krystallisirt, wendet sich die optische Untersuchung zunächst Schliffen nach seiner seitlichen Endfläche M und mit gewissen Einschränkungen solchen nach seiner basischen Fläche P zu, in diesem letzteren Falle nämlich immer Schliffe berücksichtigend, die aus der Zone der Kante P : M sind und in sich eine Normale auf M enthalten. Für den Fall des monoklinen Systems fällt dieser Schliff genau mit der Basis zusammen, im triklinen Systeme hat die Basis nur eine diesem Schliffe annähernd entsprechende Lage. Fernere im Laufe der Untersuchung anzuführende Schliffe werden mit Rücksicht auf die Flächen P und M fixirt werden.

1. Die Schliffe parallel M. Ich habe von denselben drei Stück untersucht. Der erste war aus einem besonders klaren Krystalle vom äusseren Rande weggenommen und zeigte an verschiedenen Stellen verschiedene Auslöschungsschiefen mit der Kante P : M; so wurden bei Anwendung von Na-Licht und gehörigem Umlegen des Präparats die Werthe:

$$7\tfrac{1}{4}^0,\ 6^0,\ 5\tfrac{3}{4}^0 \text{ und } 6^0$$

beobachtet. Die besten Stellen zeigten einen Werth von 6^0 und es ist dieser bei den später folgenden Untersuchungen zu Grunde gelegt. Es ist dabei zu beachten (vergl. Fig. 1 Tafel IX), dass diese Hauptauslöschungsrichtung des Lichts den bewussten Winkel von 6^0 auf M mit der Kante P : M im stumpfen ebenen Winkel der Kanten P : M und M : k bildet (k als vordere Endfläche angesehen), die Auslöschung also in demselben Sinne, wie bei Orthoklas, Mikroklin, Albit und Oligoklas und im entgegengesetzten Sinne wie bei Labrador erfolgt.

Der zweite Schliff, mehr aus der Mitte eines minder schönen Krystalls genommen, ergab dasselbe Resultat; bei dem dritten zeigte sich jedoch, dass zwei Feldspathe mit einander verwachsen waren, etwa in der Art, wie in dem Perthit oder gewissen Mikroklinen die Albiteinlagerungen auf M zu sehen sind. Die Auslöschung des Hauptbestandtheils betrug wiederum 6^0, die des anderen, in demselben Sinne gemessen, nur $2\tfrac{1}{2}^0$—3^0. Da ich

diesen Schliff fast am Schlusse der ganzen Untersuchung zu Händen bekam, so war kein Material mehr da, um die durch denselben angedeutete Eigenthümlichkeit zu verfolgen.

2. Die dickeren Schliffe annähernd und genau senkrecht zur Ebene der optischen Axen und nahezu normal zur ersten Mittellinie derselben. Nimmt man den oben gefundenen Werth von 6° als Richtschnur und fertigt abgesehen von Schliffen, die senkrecht zu M und senkrecht zu P sind, auch solche, die rechtwinkelig auf M unter 84° resp. 96° zu der Fläche P neigen, so erhält man Platten, die im ersten Falle annähernd senkrecht zur Ebene der optischen Axen und ersten Mittellinie derselben, im zweiten annähernd senkrecht zur ersten Mittellinie und genau senkrecht zur Ebene der optischen Axen, in beiden Fällen eines triklinen Feldspaths, geführt sind.

Dass dieser Feldspath ein trikliner sei, erkennt man an dem Winkel, den in allen klaren einheitlichen Präparaten dieser Art in der Schliffebene die Trace der Ebene der optischen Axen mit der Normalen zu M macht. Dieser Winkel schwankt von 10°—15°, je nach der besonderen Lage des Schliffs und ist nie zu 0° befunden worden, welchen Werth er annehmen müsste, wäre der Feldspath ein orthoklastischer.

In meiner früheren Mittheilung pag. 460 habe ich Einiges über den Axenaustritt um diese Mittellinie angegeben; zwei gute Präparate, inzwischen erhalten und unter 90° zu M und 84° resp. 96° zu P geschnitten, erlauben die dort befindlichen Lücken auszufüllen. Ich fand an dem besten derselben:

$$2Ha = 52^\circ\ 20'\ \text{daraus}\ 2Ea = 80^\circ\ 51\tfrac{1}{2}'\ \text{Li}$$
$$\text{„} = 51^\circ\ 30'\ \text{„}\ \text{„} = 79^\circ\ 31\tfrac{1}{3}'\ \text{Na}$$
$$\text{„} = 50^\circ\ 40'\ \text{„}\ \text{„} = 78^\circ\ 15'\ \text{Tl}.$$

Am Axenbild ferner deutlich angezeigt eine Dispersion der Axen mit $\rho > \upsilon$ und bestätigt durch obenstehende Messungen, ferner sowohl in der normalen, als auch in der diagonalen Stellung der Platte eine sehr deutliche horizontale Dispersion, zu der vielleicht, ich will dies Letztere nicht mit aller Sicherheit behaupten, noch eine geneigte tritt. Der Charakter der ersten Mittellinie ist deutlich und unverkennbar negativ.

Das zweite Präparat gab in allen wesentlichen Punkten Übereinstimmung mit dem ersten; nur der Axenwinkel war, ein-

gelagerter Zwillingslamellen wegen, an verschiedenen Stellen der Platte nicht ganz constant befunden worden.

Von dem ersten Präparat ist die eine Hälfte, vor der Untersuchnng der anderen auf Axenaustritt und Dispersion, abgetrennt und für sich nntersucht worden. Sie erwies sich als mit der anderen Häfte in allen Hauptpunkten entsprechend gebildet und zeigte nur zahlreiche, die Reinheit der Axenbilder störende Zwillingslamellen eingelagert. In zwei Theilen dünner und dünn geschliffen liess sich mit dem Mikroskop der Axenaustritt sehr schön verfolgen, immer die Schiefe der Ebene der optischen Axen gegen die Zwillingsgrenze feststellen und die symmetrischen Neigungen dieser Axenebenen in den Zwillingsindividnen gegen deren Grenze wahrnehmen; vergl. Fig. 2 Tafel IX in der unteren Partie.

Im Allgemeinen wurde bei der Messung dieser Auslöschungsschiefe je nach dem Schnitt des Präparats ein Werth von 10—15° erhalten, davon liefern die Schliffe, senkrecht M und senkrecht P, einen Werth von 14°—15°, in den Schliffen, senkrecht M und unter 84°, resp. 96° zn P wurden 10—11° beobachtet. Alle diese Werthe gelten wie in der Folge für Na-Licht und unter Berücksichtigung des Umlegens der Platten.

3. Die in den beiden Richtungen gefertigten Dünnschliffe. Dieselben bieten das Hauptmaterial der Untersuchung dar und sind in der Zahl zwölf vorhanden.

Bei einer Durchmusterung derselben lassen sie erkennen, dass in ihnen selten klare Stellen vorhanden sind, häufiger sich Zwillingsbildungen nach M zeigen nnd vielleicht noch häufiger Stellen sich darbieten, die eine mehrfache Zwillingsbildung, als kreuz- und gitterförmige Struktur zur Erscheinung kommend, aufweisen. Fast immer scheint es, als ob diese complicirteste Structur dem Innern der Krystalle eigen, die einfacheren Verhältnisse mehr am Rande anzutreffen seien.

Ich betrachte zuerst die Stellen einheitlichen Feldspaths. Dieselben löschen immer schief zur Zwillingsgrenze der benachbarten Lamellen aus nnd können folglich nur einem Plagioklas angehören. Axenaustritt zeigen sie, soweit untersuchbar, sämmtlich.

Die Stellen, welche Zwillingslamellen nach M ihre Entstehung verdanken, zeigten mir bei gehöriger Dünne des Schliffs ebenfalls niemals Auslöschung senkrecht und parallel der Zwillingsgrenze, wohl aber, je nach der Schnittlage des Präparats, Auslöschungsschiefen von 10—15° und darunter, sowie Axenaustritt. Ebene der optischen Axe schief und symmetrisch zur Zwillingsgrenze. Vergl. wieder Fig. 2 Taf. IX in der unteren Partie.

Besonders zu bemerken sind Lamellen, die unter etwas kleineren Winkeln als 10° zur Zwillingsgrenze auslöschen. Diese Lamellen sind nicht häufig und nur schmal; ich weiss nicht, ob sich darunter etwas Anderes verbirgt, oder ob nur ihre geringe Breite an dem Befunde dieses verkleinerten Winkels Schuld ist. Sie kommen jedenfalls nur vereinzelt vor, und ich habe, da sie auch Axenaustritt zeigen, sich also von den Hauptlamellen als nicht wesentlich verschieden darstellen, sie mit denselben betrachtet. Es ist aber nicht unmöglich, dass sie zu dem im letzten Schliffe nach M angedeuteten anderen Feldspath in Beziehung stehen.

Fernerhin erscheinen auf der Grenze zwischen den Zwillingslamellen und zwischen gekreuzten Nicols und wenn mit einem der Kreuzfäden des Mikroskops zur Coincidenz gebracht, dunkel bleibend, sehr feine schwarze Streifen, die sich bisweilen bei dem Feinerwerden der eigentlichen Lamellen sehr dicht zusammendrängen und zu einer scheinbar orientirt auslöschenden Lamelle Veranlassung geben (vergl. Fig. 2 an der rechten Seite). Man erkennt die wahre Natur einer scheinbar orientirten, in Wahrheit aber so zusammengesetzten Lamelle bei stärkerer Vergrösserung leicht. — Wahrhaft einheitliche, orientirt auslöschende Theile habe ich, zwischen den Zwillingsbildungen nach M eingelagert, nie beobachtet. Die eben berührten Streifen werde ich später würdigen, und es sei einstweilen nur bemerkt, dass sie beim Drehen des Schliffs auffallend langsam ihre Dunkelheit verlieren.

Die Stellen, welche Kreuz- und Gitterstruktur zeigen, sind die häufigsten. Bei ihrer Betrachtung fällt zunächst auf, dass neben dem erst erwähnten Zwillingsgesetz nach M noch zwei andere Gesetze zu ihrer Erzeugung beitragen, nämlich das dem Bavenoer Gesetze entsprechende und dann das Gesetz: Zwillingsaxe die Makrodiagonale.

Die nach dem Bavenoer Gesetze eingeschalteten Lamellen (vergl. Fig. 2 nach oben) liegen zu den ursprünglichen fast genau unter 90° und sind, wie jene, zwillingsmässig nach M gebildet. Es durchwachsen diese zwei Systeme sich nicht gegenseitig, sondern über-, respective unterlagern sich. Dass beide aus Zwillingslamellen nach M bestehen, erkennt man deutlich an den Stellen, wo sie, ein jedes System für sich, zur Erscheinung kommen; sie zeigen dann in ihren einzelnen Theilen annähernd gleiche Auslöschungsschiefe und ihren Stellungen entsprechenden Axenaustritt.

Die nach dem anderen Gesetze eingelagerten Lamellen liegen unter einem von 90° abweichenden Winkel zur Zwillingsgrenze M eingeschaltet, sind stets sehr fein und es lässt sich wahrscheinlich annehmen, dass sie die Hauptlamellen durchsetzen und mehr in einer Ebene mit denselben sich befinden.

Unter dem Einfluss dieser sich so verschieden kreuzenden Lamellen kommt nun folgendes Bild zwischen gekreuzten Nicols des Mikroskops zu Stande:

Wird die Platte mit einem der beiden gekreuzten Systeme parallel dem einen Faden des Instrumentes gestellt, so beobachtet man eine Vertheilung von hellen und dunkelen Stellen und Lamellen. — Man könnte nun, da die Schliffe senkrecht zu M sind, sagen, die hellen Stellen sind Plagioklas, die dunkelen auslöschender Orthoklas — und würde damit den wahren Sachverhalt vollständig verkennen.

Hätte man allerdings einheitliche Stellen vor sich, so würde die so formulirte Deutung keinem Zweifel unterliegen, aber bei dieser Art der Zwillingsbildung darf man das, was für einfache Krystalle gilt, nicht ohne Weiteres auf deren Kreuzzwillinge übertragen und der Satz:

„Stellen, die bei gekreuzten Nicols auslöschen, wenn der Schnitt des Präparats senkrecht M und senkrecht P ist und die Trace der Fläche M parallel dem Faden steht, gehören orthoklastischem Feldspath an“

ist für die Kreuzzwillinge nicht zutreffend.

Um dieses zu beweisen, werde ich nunmehr zeigen, dass bei diesen eben beschriebenen Kreuzzwillingen Stellen, welche im ein-

fachen Lamellensystem nach M für sich betrachtet, hell sind, unter obigen Umständen dunkel werden oder hell bleiben, wenn das zweite Lamellensystem nach M sich zu dem ersten unter 90° legt.

Man kann dies an den Präparaten ohne Mühe verfolgen, wenn man etwa an den Rändern des Schliffs die einzelnen Lamellensysteme betrachtet und dann bis zu der Stelle verfolgt, wo sie sich kreuzen. Da aber bei dem Feldspath in Rede öfters vielfacher Lamellenwechsel stattfindet, so stösst man nicht eben sehr häufig auf die einfache Erscheinung des Kreuzens zweier Lamellensysteme, von denen ein jedes nach M gebildet ist. Immerhin kann man, wenngleich die mehrfache Kreuzung die häufigere ist, auch die erstgenannte Erscheinung in vielen Fällen in schönster Weise beobachten.

Wir haben aber in dem Kaliglimmer ein prächtiges Material, die Erscheinung nachzubilden, und wenn man sich aus solchem (der Austritt der Axen und die Lage der Mittellinie stimmen auch sehr annähernd überein) dünne Blättchen spaltet, aus denselben zwei Paare von Zwillingslamellen präparirt, dieselben kreuzt, so kann man sich auf das Beste überzeugen, dass diese zwei gekreuzten Systeme unter Umständen eine Dunkelheit da hervorrufen, wo jedes einzelne System für sich betrachtet in derselben Stellung Helligkeit geben würde.

Genau genommen ist die Erscheinung die folgende:

Stellen wir uns vor, es sei aus Kaliglimmer ein Zwilling gebildet, in welchem die ihn zusammensetzenden gleich dicken Blättchen sich in einer Linie berühren; seien ferner die Auslöschungsrichtungen des Lichts in diesen Blättchen zu der Zwillingsgrenze gerade so geneigt, wie in Zwillingen nach M des oben erörterten Feldspaths. Werde nun ein zweites, genau so gebildetes System unter 90° auf das erste gelegt, oder der Einfachheit wegen, nur eine dritte Lamelle (die eine Hälfte des zweiten Zwillings darstellend) gegen die Zwillingsgrenze des ersten Systems unter einem rechten Winkel gekreuzt, so müssen ein Mal die Ebenen der optischen Axen der zwei über einander liegenden Blättchen genau rechte Winkel mit einander bilden, das andere Mal einen Winkel von 60° mit einander einschliessen, wenn die Schiefe der Auslöschung in jedem Blättchen 15° betrug.

Wird die erstere Combination im Mikroskop mit Polarisationsvorrichtung zwischen gekreuzten Nikols betrachtet, so erweist sie sich als dunkel und ändert sich nicht bei einer vollen Horizontaldrehung des Tisches; im Mikrostauroskop bewirkt sie keine Änderung des Kalkspathkreuzes oder der Brezina'schen Doppelplatte, — man muss also daraus schliessen, dass diese Combination das Verhalten eines einfach brechenden Körpers nachahmt. — Die andere Combination zeigt zwischen gekreuzten Nicols bei einer vollen Horizontaldrehung des Präparats 4maligen Wechsel zwischen Helligkeit und Dunkelheit, das Kreuz im Mikrostauroskop kommt ebenso 4 Mal zu Stande und verschwindet wieder, lässt aber jedes Mal, wenn es am besten sichtbar ist, ein Ausweichen aus den Kreuzfäden des Instrumentes erkennen. —

Die doppelte Zwillingsbildung des Feldspaths veranlasst ähnliche Verhältnisse, jedoch wird man hier nicht eine absolut gleiche Dicke der sich kreuzenden Lamellen annehmen können, wesshalb sich die Verhältnisse etwas modificiren. Durch die rechtwinkelige Kreuzung zweier Lamellensysteme nach M kommen dunkele, auslöschende Stellen ebenfalls in zahlreicher Weise zu Stande, indessen bleiben dieselben nicht gleich dunkel bei voller Horizontaldrehung des Präparates (da die sie erzeugenden Lamellen wegen ungleicher Dicke sich nicht vollständig compensiren), verlieren aber im Gegensatz zu in gleicher Stellung befindlichen einheitlichen verdunkelten Stellen ihre Dunkelheit auffallend langsam. — Man findet, dass zwei gekreuzte Lamellen, die bei ein und derselben Drehung dunkel werden, in der Ausgangsstellung (gekreuzte Nicols und Zwillingsgrenzen parallel den Kreuzfäden) hell und zwei, die bei entgegengesetzter Drehung dunkel werden, in der Ausgangsstellung dunkel zeigen. Also kommt hier durch die Kreuzung eine Dunkelheit zu Stande, die keiner Lamelle für sich betrachtet eigen ist, ein Verhalten, was mit Rücksicht auf das des Orthoklas alle Beachtung verdient und zeigt, wie leicht es möglich ist, wahrhaft orthoklastischen Feldspath mit klinoklastischem, dessen Zwillingsbildungen optisch die Erscheinungen des ersteren z. Th. nachahmen können, zu verwechseln. Prüft man nach diesem Gesichtspunkte die auslöschenden Lamellen, so wird man in den meisten Fällen unmittelbar erkennen, dass kein Orthoklas vor-

liegt, in anderen muss unter Zuhilfenahme der Töne der Quarzplatte und durch Einstellen auf die verschiedenen sich überlagernden Schichten festgestellt werden, dass Substanzen verschiedener Orientirung vorhanden sind.

Auch die feinen Streifen, die auf der Grenze zweier Lamellen beobachtet sind, finden durch das Vorgebrachte ihre Erklärung und sie lassen sich unmittelbar als aus Übereinanderlagerung verschieden orientirter Substanz am besten mit Hilfe des empfindlichen Tons der Quarzplatte beim Einstellen auf die höheren und tieferen Schichten erkennen.

Nachdem ich vorurtheilsfrei und eingehend diese Prüfungen gemacht habe, kann ich das Vorhandensein orthoklastischen Feldspaths auch in diesen Partien nicht zugeben, muss aber auch hier hervorheben, dass, abgesehen von dem oben Vorgebrachten, unter Umständen nicht genügend dünne oder schief gegen M geschliffene Präparate täuschen können.

Da bei vielen Krystallen Zwillingsbildungen nach dem ferneren Gesetze „Zwillingsaxe die Verticale" vorkommen, so begegnet man in Schliffen von eben erörterter Orientirung auch Partien nach diesem Gesetze. Diese Partien, meist unregelmässig gegen die anderen abgegrenzt, haben Ähnlichkeit in ihren Eigenschaften mit Schliffen nach der Basis und lassen sich durch eine ähnliche Auslöschungsschiefe, wie sie dort vorkommt, sowie dadurch erkennen, dass Axenaustritt nicht zu beobachten ist und sich nur am Rande des Gesichtsfeldes des NÖRREMBERG'schen Polarisationsinstrumentes Andeutungen davon zu erkennen geben.

Ich will schliesslich nicht versäumen hervorzuheben, dass manchmal auch Lamellen nach dem Gesetze Zwillingsaxe senkrecht M vorkommen, die sich aber in der Basis berühren. Man erkennt das an der Lage der Ebenen der optischen Axen in diesen Zwillingen (vergl. Fig. 2 Tafel IX oben rechts) woselbst die Axenebenen unter 10° zur Zwillingsgrenze und mit den unteren Partien des Schliffs in paralleler Stellung stehen. — Die ganze Betrachtung zeigt aber, wie sehr verzwillingt die vorliegenden Feldspathe gebildet sind.

4. Die Schliffe nach P sind, wie schon erwähnt, streng genommen so geführt, dass die Schlifffläche in der Zone der Kante P : M liegt und in sich eine Normale zu M enthält. Man

beobachtet in diesen Schliffen, deren ich fünf untersuchte, in der Mitte meist Lamellen mit ineinander gekeilter Zusammensetzung, deren Nichtorientirung in Bezug auf die Zwillingsgrenze man qualitativ noch feststellen, aber nicht mehr quantitativ genau ermitteln kann. Ferner sind regelmässig neben einander herlaufende Lamellen zu beobachten, deren Auslöschungen gegen die Zwillingsgrenze ich von 2^0—$5\frac{1}{2}^0$ schwankend fand. An zwei sehr dünnen und genau gefertigten Schliffen fand ich an den klarsten Stellen eine Schiefe von 5^0 und glaube, dass dies der zuverlässigste Werth sei.

Scharf von diesen Lamellen geschieden finden sich in denselben Schliffen Partien, die unter 10^0 und darüber auslöschen. Dieselben gehören in Zwillingsstellung befindlicher Substanz an, die nach dem Gesetze: „Zwillingsaxe die Verticale" eingelagert ist und geben sich leicht dadurch zu erkennen, dass sie auf Axenaustritt untersucht, denselben zeigen. Eine Verwechslung mit Mikroklin ist in diesem und ähnlichen Fällen durch die Prüfung auf Axenaustritt und Bestätigung desselben ausgeschlossen. Ich habe auch hier besonders noch hervorzuheben, dass orthoklastische Partien nicht gefunden worden sind, indessen eine wenig geneigte Lage des Schliffes, gegenüber der oben angenommenen von 90^0 zu M, es vermag die Dunkelheit in den einen Lamellen unter sehr kleinen Winkeln zur Zwillingsgrenze ($\frac{1}{2}^0$—$1\frac{1}{2}^0$) eintreten zu lassen, während die Abweichung in dem anderen Systeme sich in ihrem Winkelwerthe entsprechend hebt (10^0—$8\frac{1}{2}^0$). —

Aus dem Vorstehenden erhellt, dass es sich bei den von mir untersuchten Schliffen wesentlich nur um einen Feldspath und zwar um einen Plagioklas handelt.

Seine wesentlichsten optischen Eigenschaften vergleichen wir in umstehender Tabelle mit denen der Oligoklase und Labradorite.

Eigenschaften.	Oligoklas.	Feldspath v. Pantellaria	Labradorit.
Auslöschungsschiefe auf P mit Kante P : M	0°—2° 5′	2°—5½°	5° 6′—7° 15′
Auslöschungsschiefe auf M mit Kante P : M	0°—7°	6°	16°—20° 27°—29°
Auslöschungsschiefe in einem Schnitt unter 90° zu M und 90° zu P	18° 10′	15°	Die der ersten positiven Mittellinie entsprechende Auslöschungsrichtung ist:
Lage der ersten Mittellinie der optischen Axen	Ungefähr parallel Kante P : M nach Massgabe der Auslöschungsschiefen auf P und M		Unter 30° 40′ geneigt zu einer Normalen auf M und unter 56° zu einer Normalen auf P
Charakter der ersten Mittellinie	Negativ	Negativ	Positiv
Dispersion der Axen um die erste Mittellinie	$\rho > \upsilon$	$\rho > \upsilon$	$\rho > \upsilon$
Andere Dispersionen der ersten Mittellinien	Stark horizontal. Spuren von geneigter Dispersion.	Stark horizontal. Ob geneigt, ist fraglich.	Gekreuzte Dispersion mit schwacher geneigter.

Nach dieser Tabelle, die die von Des Cloizeaux entlehnten Angaben über die optischen Verhältnisse von Oligoklas und Labrador enthält, kann sich ein Jeder sagen, welchem der beiden Feldspathtypen der hier untersuchte nahe steht, und ich denke, man wird dessen Zugehörigkeit zum Oligoklas, freilich unter Geltendmachung einiger Besonderheiten, nicht in Frage stellen, während einer Deutung als Labrador sich doch die grössten Schwierigkeiten entgegenstellen würden.

Am meisten weicht ab von den Verhältnissen der bis jetzt untersuchten Oligoklase der Werth der Auslöschungsschiefe auf P; indessen ist zu bedenken, dass wir eben noch durchaus nicht alle Oligoklase kennen und in keiner Weise wissen, wie jener Werth mit der chemischen Constitution sich ändert. Überdies zeigte eine neuerdings bekannt gewordene Untersuchung Des Cloizeaux's an einem Barytplagioklas, der sonst sich den Eigenschaften der Oligoklase leidlich anschloss, eine ähnliche Schiefe auf P (vergl. Bull. de la soc. min. de France 1878, p. 84). Auf Grund dieser einen, den Verhältnissen der bis jetzt untersuchten Labradore nahestehenden Eigenschaft wäre es aber denn doch mindestens gewagt, den Feldspath von Pantellaria zu den Labradoren zu stellen oder auch nur die geprüften und als triklin befundenen Partien jener Gruppe zuzuzählen.

Was in anderen Schliffen gefunden ist, kann ich nicht einer Deutung unterziehen; sollte unzweifelhaft orthoklastische Substanz, die in ihren sämmtlichen Eigenschaften, nicht nur in einer vielleicht trügerischen Auslöschung, sich als solche zu erkennen gibt, wirklich beobachtet sein und die Anwesenheit solcher feststehen, so würde dadurch nur bewiesen sein, dass neben Krystallen, die keine orthoklastische Substanz aufweisen, auch solche mit derartiger vorkommen, und man könnte auch dann immer nur von einem Plagioklase als dem wesentlichen Bestandtheile dieses Feldspaths reden, der seinen optischen Eigenschaften nach als Oligoklas anzusehen ist.

Geht man nun zu den Resultaten der goniometrischen Untersuchungen über, so leuchtet ein, dass ein derartig verzwillingtes Material unmöglich geeignet sein kann, präcise Winkelwerthe zu ergeben. In der That zeigen auch die ausgeführten Messungen sehr erhebliche Schwankungen.

Der rechte Winkel, den die Flächen P und M annähernd bilden, kann aber, wie mir scheint, durchaus nicht benutzt werden, um die Frage nach dem Krystallsystem zu entscheiden; oder hat man sich etwa dagegen gesträubt, den Mikroklin als triklin zu betrachten, trotzdem seine Flächen P und M auch fast 90° messen?

Wie mir es vorkommt, sind hier mehrere Fälle möglich, die zur Erklärung dienen können:

1. Der in Rede stehende Feldspath hat in der That einen nur sehr wenig von 90° abweichenden Winkel in der Neigung P : M.

2. Durch die Zwillingsbilduug ist eine Scheinfläche entstanden, deren ein- und ausspringende Winkel durch die eigenthümliche Beschaffenheit der Krystallflächen, die wie „geflossen" aussehen, nicht bei der Messung zur Geltung kommen.

Welche von diesen Möglichkeiten die wahrscheinlichere ist, lasse ich dahingestellt, möchte aber zu Gunsten der ersteren anführen, dass mich die neuerdings vorgenommene Untersuchung eines Plagioklases vom Hohen Hagen auf das Unzweifelhafteste gelehrt hat, dass in der That solche Feldspathe vorkommen, deren Winkel P : M fast 90° ist.

Ein schönes Stück Feldspath, der Sammlung des verstorbenen Apothekers Jordan dahier entstammend, bot mir ein Spaltstück dar, das ich mit dem Babinet'schen Goniometer, versehen mit Websky'schem Spalt, unter verschiedenen Incidenzwinkeln gemessen habe. Auf M war das bessere Bild, auf P das mehr gegliederte zu sehen. Die Hauptbestandtheile der Bilder wechselten wenig bei den verschiedenen Incidenzwinkeln. Ich fand, von M ausgehend, zur Mitte aller Reflexe auf P = 90°, dann von derselben Position zum deutlichsten Spaltbild auf P = 90° 6′.

Dasselbe war hüben und drüben begrenzt von mehreren anderen Spaltbildern, die weitaus schwächer waren und bei verschiedenen Incidenzen in ihrer Intensität etwas wechselten. Als sich mir das Bild auf P am breitesten darbot, habe ich von M aus zu dem nächstliegenden dieser secundären Reflexe auf P mit 89° 48′ und über das sehr deutliche Spaltbild weg, zu dem entferntest liegenden mit 90° 42′ gemessen.

Keine dieser Zahlen deutet auf einen von 90° sehr abweichenden Werth, man muss vielmehr annehmen, es liege hier ein 90° äusserst nahe stehender Werth vor, wie auch die directe Messung von M zu dem deutlichsten Spaltbilde auf P mit 90° 6′ es beweist. Nichtsdestoweniger lässt dieser Feldspath, der in basischen Schliffen sich fast orientirt erweist, wenn äusserst dünn geschliffen, nach einer Ebene, die 90° zu M und 90° zu P neigt, eine Mosaik von triklinen Zwillingspartien erkennen,

die alle zur Zwillingsgrenze schief auslöschen. Leider fehlt es an Material, diese Verhältnisse näher zu erforschen; ich wollte aber doch mir erlauben, die Aufmerksamkeit der Forscher auf diesen Punkt zu lenken. —

Wenn ich sonach glaube, dass bei dem Feldspath von Mte. Gibele ähnliche Verhältnisse obwalten, so wird es immerhin noch sorgfältiger Untersuchungen bedürfen, um den Thatbestand zu ermitteln, da das optische Verhalten mit Nothwendigkeit einen triklinen Feldspath fordert. Es wird bei dieser Untersuchung dann auch ein Augenmerk auf die Zwillingslinien zu richten sein, die die Bildungen nach dem Gesetze: „Zwillingsaxe die Makrodiagonale" auf M hervorbringen. Den in Rede stehenden Linien ähnliche habe ich in einem Schliffe nach M, der mehr aus der Mitte des Krystalls genommen war, deutlich gesehen (dieselben sind der Lage nach aufgenommen in Fig. 1 Tafel IX) und glaube auch bemerkt zu haben, dass die diesen Linien anliegenden Partien symmetrisch und unter kleinen Winkeln dagegen auslöschen. Mehr als den Werth einer vorläufigen Mittheilung kann diese Beobachtung nicht beanspruchen, da die in Rede stehenden Partien in die Hauptmasse eingelagert, jedenfalls in ihrer Auslöschungsschiefe beeinflusst waren. — Mit Sicherheit habe ich indessen ermittelt, dass diese Zwillingslinien zur Spaltung P der Hauptmasse unter $3\frac{1}{2}^0$ und zwar in anderem Sinne neigen, als die Auslöschung, so dass für erstere eine steilere Neigung gegen die Verticale resultirt, als für die Kante P : M.

Wenn diese Partien einem fremden, in die Hauptmasse eingelagerten Feldspath angehören, so ist eine nähere Betrachtung vor der Hand von geringem Interesse, wenn aber, wie es den Anschein hat, diese Partien von derselben Natur wie der Haupt-Feldspath sind, so würden sie für diesen beweisen, dass sein Axenwinkel γ im Octanten o. v. r nahe an 90^0 steht, aber doch grösser als ein Rechter ist. Es würde also entweder dadurch das Vorhandensein eines zweiten triklinen Feldspaths oder aber die trikline Natur des Hauptfeldspaths bewiesen sein, für welch' letzteren dann eine seiner Angulardimensionen sich nicht sehr von 90^0 verschieden ergeben könnte.

Da die Zwillingslinien aber nicht in dem Sinne neigen, wie er für die Oligoklase bis jetzt bekannt geworden ist, so könnte

man, wenn dieselben dem Hauptfeldspath eigen sind, daraus eine Annäherung desselben an gewisse Charaktere des Labrador mit Recht folgern, eine Annäherung, die indessen in Anbetracht der anderen Eigenschaften, namentlich der hauptsächlichsten optischen, eben nur eine Annäherung bleibt und das Mineral nichtsdestoweniger den Oligoklasen zuweist.

Wenn ich sonach zum Schlusse meine Untersuchungen über die mir von Herrn Dr. Förstner als Natronorthoklase übersandten Feldspathe nochmals überblicke, so ist die früher ausgesprochene Behauptung, dass dieser Feldspath nicht so aufzufassen sei, wie es Herr Dr. Förstner gethan, mir in keiner Weise zweifelhaft geworden, und ich muss für die von mir untersuchten Krystalle nochmals hervorheben, dass dieselben keinen Orthoklas enthalten, vielmehr trikliner Feldspath sind, den dem Oligoklas zuzurechnen (mit Hervorhebung seiner Besonderheiten) ich nicht im Zweifel bin.

Von der Richtigkeit des Befundes, wie ich ihn der Betrachtung meiner Schliffe entnommen, hatte ich vergangenen Herbst die Ehre, eine Anzahl Mitglieder der hier tagenden deutschen geologischen Gesellschaft zu überzeugen. Es gereicht mir zur nicht geringeren Freude, dass auch völlig unabhängig von mir Herr Professor Tschermak in Wien durch die Untersuchung von Krystallen dieses Fundorts zu Schlüssen gekommen ist, die, wie er mir mittheilt, ihn von der Richtigkeit meines Befundes überzeugt haben.

16. Über einige norwegische Mineralien.

Herr Dr. O. Lang hat von einer im vorigen Herbste unternommenen Reise nach Norwegen eine Anzahl schöner und interessanter Mineralien mitgebracht, von denen ein Theil in den Besitz des mineralogischen Instituts übergegangen ist. Ich nehme heute Veranlassung, einen Amazonenstein, einen krystallisirten Elaeolith und einen ausgezeichneten Sodalithzwilling zu beschreiben.

a. Amazonenstein von Lille Hoseid im Kirchspiel Drangedaal, SW. von Christiania.

Dies Mineral kommt nach der Aussage des Herrn Ober-Bergmeisters Dr. Tellef Dahll an genanntem Fundorte in einem

Pegmatitgang, der selbst wieder in Granit aufsetzt, vor und fand sich in Form einer 6 bis 8 Kubikfuss mächtigen Masse in ungefärbtem Feldspathe eingeschlossen.

Das Mineral bietet krystallinische Spaltstücke dar (Krystalle sind nicht beobachtet), die, grün von Farbe, sehr regelmässige Einlagerungen eines weissen Feldspaths erkennen lassen. Die Züge desselben sind so regelmässig eingeschaltet, dass man in Schliffen nach P auf das Beste die beiden Feldspathe in Bändern senkrecht zur Kante P : M abwechselnd das Ganze zusammensetzen sehen kann.

Das Mineral bietet näher untersucht eine wahrhaft mustergültige Verwachsung der beiden Feldspathe Mikroklin und Albit dar, viel schöner, als sie Des Cloizeaux in seiner Arbeit Mém. sur l'existence etc. du microcline p. 4 fig. 8, Ann. de Chimie et de Physique 5e série T. IX 1876 abgebildet hat.

Zur Untersuchung wurde ein Schliff nach einer Fläche aus der Zone P : M und in sich enthaltend eine Normale auf M in ziemlich bedeutender Grösse hergestellt.

Mikroklin und Albit waren darin in Bändern, senkrecht auf Kante P : M gestellt, vorhanden und stellten sich zwillingsmässig gebildet nach M dar. Die Bildung der Zwillingslamellen war häufig die in einander gekeilte, selten die parallel neben einander herlaufende. Die Mikrokline löschten unter $15\frac{1}{2}^0$, die Albite unter $3\frac{1}{2}^0$ zur Zwillingsgrenze aus.

Auf M beobachtet man im Dünnschliff ebenfalls die in den Mikroklin eingelagerten Albitpartien und es löschen hier erstere unter $4\frac{1}{2}^0$—5^0, letztere unter 20^0 zur Kante P : M aus.

Zum besonderen Nachweis des Hauptfeldspaths als Mikroklin wurde noch Axenaustritt auf M und Fehlen desselben auf P constatirt.

Was den Albit anlangt, so wurde in einem dickeren Schliffe nach M Axenaustritt gefunden und festgestellt, dass eine mässige Schiefe der ersten Mittellinie gegen die Normale auf M besteht. Die Dispersion der Axen war $\varrho > v$; von der geneigten Dispersion, der nicht klaren Stellen wegen, wenig Deutliches zu erkennen. Eine ungefähre Messung ergab $2Ha = 88^0$ ca Na. Der Charakter der ersten Mittellinie zeigte sich als positiv.

In einem Schliffe, der wesentlich Albit in sich enthielt und nach einer breiteren Einlagerung desselben unter 90° zu M und 90° zu P genommen war, zeigte es sich, dass gegen die Trace der Fläche M, die eine Hauptschwingungsrichtung um $14\frac{1}{2}^0$ geneigt war, wie es den Beobachtungen Des Cloizeaux's an diesem Feldspathe entspricht, dessen Vorhandensein somit sichergestellt erscheint.

b. Elaeolith von der Insel Laaven im Langesundfjord.

Diese kleine Insel liegt neben der Insel Stokö und etwa am Anfange genannten Fjords zwischen den sich gegenüberliegenden Uferorten Langesund und Helgeraaen.

Der Eläolith kommt in dem bekannten Eläolithsyenit vor und bietet in einer Stufe einen 8 Mm. grossen und etwa 11 und 7 Mm. breiten Krystall von brauner Farbe mit Fettglanz dar. Derselbe zeigt, Fig. 3 Tafel IX:

∞P $(10\bar{1}0)$, oP (0001), $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ und P $(10\bar{1}1)$
m, c, b, x.

Es wurden zur Ableitung gemessen:

$\infty P : \infty P2 = 150^0$
und $oP : P = 136^0$

Letzterer Winkel ist $= 135^0\ 54'\ 38''$, wenn man Kokscharow's Axenverhältniss des Nephelins zu Grunde legt (vergl. Mat. z. Min. Russl. 1855. B. II p. 155).

So gewöhnlich das Vorkommen dieser Nephelinvarietät ist, so dürfte doch deutlich krystallisirter Eläolith mit messbaren Endflächen zu den Seltenheiten gehören.

c. Sodalith von demselben Fundorte.

Der in Fig. 4 Tafel IX abgebildete Krystall ist von röthlich weisser Farbe*, undurchsichtig, 16 Mm. hoch und 10 Mm.

* Die ungewöhnliche Farbe veranlasste, soweit dies ging, ohne den Krystall erheblich zu verletzen, eine chemische Prüfung. Bei derselben ergab sich, dass das Mineral vor dem Löthrohr sich weiss brannte, im feinen Pulver in Salpetersäure löste und keine Schwefelsäurereaction gab, dagegen einen schwachen Chlorgehalt erkennen liess. Das Verhalten steht also mit einem zersetzten Sodalith, worauf auch das trübe Ansehen deutet, nicht im Widerspruch.

breit. Er erweist sich bei näherer Betrachtung als aus zwei Rhombendodekaëdern bestehend, die in der Richtung einer trigonalen Zwischenaxe verzerrt und nach dem Gesetze: „Zwillingsaxe eine Normale auf O (111) durch einander gewachsen sind, so dass man glanbt einen Zwilling des hexagonalen Systems vor sich zu haben, dessen einzelne Individuen aus der zweiten Säule und einem Rhomboëder bestehen.

Ähnliches ist seit längerer Zeit vom Laacher See bekannt und NAUMANN zeichnet in dem Atlas seines Lehrbuchs der reinen und angewandten Krystallographie 1830 in Fig. 631 eine unserer Figur 5 entsprechende Combination, die einem der ∞O (110) die Stellung des regulären Systems anweist. Dann haben auch HESSENBERG, STRÜVER u. A. vom Vesuv, aus Latium ähnliche Gebilde beschrieben.

Was unseren Krystall interessant macht, ist sein Vorkommen und einige kleine Flächen, die er noch trägt, die aber meist unvollkommen ausgebildet sind und zu ihrer Bestimmung umständlichere Messungen, als gewöhnlich erforderlich ist, verlangen. Zunächst erkennt man, dass das eine der Rhombendodekaëder am Ende der vertical stehenden trigonalen Zwischenaxe eine Fläche von O (111) hat. Dieselbe ist klein, aber deutlich als gleichseitiges Dreieck gebildet; sie ist in die Figuren nicht mit aufgenommen. Ferner erscheinen einzelne Flächen eines Ikositetraëders w (vergl. Fig. 6 Taf. IX). Dieselben lassen sich nicht auf gewöhnliche Art messen, da sie rauh und uneben sind, es zeigt sich jedoch, dass die Kante $mOm : \infty O$ zur Kante $\infty O : \infty O$ unter einem ebenen Winkel von etwa 150° neigt und überdies erstere Kante der einspringenden Kante am Zwilling (bei m in Fig. 6) parallel ist. Aus jeder dieser Beobachtungen folgt unabhängig von der anderen der Werth 404 (411) für die Gestalt und es lehrt die Rückrechnung die Parallelität besagter Kanten und ergibt den erwähnten ebenen Winkel zu 150° 30′ 13‴. Die Neigung $404 : \infty O$ ist überdies nach Rechnung 146° 26′ 34″, ein Werth, der im Anlegegoniometer mit 146° eingestellt, am Krystall befriedigend stimmt. Sonach wäre die ganze Combination:

∞O (110), 404 (411), O (111),

wobei zu bemerken ist, dass letztere Gestalten nur mit einzelnen Flächen auftreten. —

Das Vorkommen eines so ausgezeichneten Gebildes von der erwähnten Fundstätte verdient Beachtung, wie auch das Auftreten des gedachten Ikositetraëders an dem Sodalith.

17. Xenotim aus dem Binnenthale und von der Fibia am St. Gotthard.

In No. 14 meiner Min. Mitth. v. 1875 habe ich nachgewiesen, dass im Binnenthale neben Anatas auch der ächte Xenotim vorkommt. Die wenigen und nicht eben sehr vorzüglich gebildeten Kryställchen, welche mir damals zur Verfügung standen, erlaubten namentlich die Winkelverhältnisse nur in erster Annäherung festzustellen. Ich habe inzwischen mehr Material vom Binnenthale sammeln und auch in der hiesigen Universitätssammlung mehrere Stufen von der Fibia studiren können, so dass ich nunmehr im Stande bin das Nachfolgende mitzutheilen.

Die Krystalle beider Fundorte zeigen bei Untersuchung auf Phosphorsäure deutlichst deren Anwesenheit und geben, optisch geprüft, einen positiven Charakter der Doppelbrechung zu erkennen.

Die Krystalle von der Fibia zeigen meist z = P (111) mit m = ∞P (110), bisweilen indessen auch r = 3 P 3 (311), vergl. Fig. 8 Taf. IX, und sehen dann den Zirkonen aus den Eläolithsyeniten Norwegens zum Verwechseln ähnlich.

Die Krystalle vom Binnenthale zeigen vorwaltend z = P (111), hinzu treten a = ∞P∞ (100) und m = ∞P (110); sehr untergeordnet kommt auch r = 3 P 3 (311) vor. Die Combination (vergl. Fig. 7 Tafel IX) hat die grösste Ähnlichkeit mit den Zirkonen von Miask. (r ist in die Figur 7, seiner Kleinheit wegen nicht aufgenommen.)

Die Farbe der Krystalle ist licht bis dunkelweingelb, fettglänzend bis glasglänzend, die Flächen sind meist glatt, bis auf a = ∞P∞ (100), was immer rauh und matt erscheint.

Die genaue goniometrische Untersuchung der Krystalle lehrt, dass in den Winkeln grössere Übereinstimmung mit den seiner Zeit von G. vom Rath (Pogg. Ann. 1864 B. 123 p. 187) angegebenen Werthen, als mit denen vorhanden ist, die Hessenberg, ruhmreichen Andenkens, von einem Xenotim vom Tavetschthale (Min. Notizen. Letztes Heft 1875.) bekannt gemacht hat.

Winkel der Gestalten	Hessenberg (Tavetsch)		G. vom Rath (Fibia).	Klein		
	Berechnet aus a : c = 1 : 0,6163053	Gemessen	Berechnet und gemessen	Berechnet aus a : c = 1 : 0,6186746	Gemessen	
					Binnenthal	Fibia
P : P Randkante	82° 9′ 0″	—	82° 22′	82° 22′ 4″	82° 22′	—
P : P Polkante	124° 38′ 48″	—	124° 30′	—	124° 30′*	124° 30′
P : P über oP	—	97° 51′*	—	97° 37′ 56″	97° 38′—40′	—
P : ∞P	131° 4′ 30″	—	131° 11′	131° 11′ 2″	—	131° 15′
3P3 Kante X	147° 19′ 4″	147° 18′—26′	—	147° 17′ 30″	—	147° 10′
3P3 Kante Y	133° 6′ 24″	—	—	133° 4′ 6″	—	—
3P3 Kante Z	125° 40′ 30″	—	—	125° 50′ 57″	—	—
3P3 : ∞P	142° 43′ 45″	—	—	142° 47′ 19″	—	142° 50′
3P3 : P	150° 6′ 48″	150° 8′	—	150° 6′ 32″	150° 5′	150° 7′

Die vorstehende Tabelle gibt die von beiden Forschern gefundenen Werthe, denen meine Messungen an Binnenthaler und St. Gottharder Krystallen, sowie die darauf begründeten Rechnungen zur Seite gestellt sind.

Diese Tabelle lehrt, wie diejenige, welche ich in meiner früheren Arbeit gab, wie nahe gewisse Anatasformen diesen Gestalten am Xenotim stehen.

Das Axenverhältniss des Xenotim vom Binnenthale ist, wie ich hoffe, gegenüber dem früheren verbessert: es liegen, was den Fundamentalwinkel anlangt, Messungen an drei vorzüglichen Krystallen zu Grunde, die nur von $124^0\ 28\frac{1}{2}'$—$124^0\ 30'$ schwanken, dabei ist aber der letztere Werth der, den die besten Flächen geben und er muss also angenommen werden. — Was den Xenotim von der Fibia anlangt, dessen Krystalle durch die am Xenotim anderer Fundorte beobachtete Pyramide 3P3 ausgezeichnet sind, so beanspruchen hier die Messungsresultate nur den Werth von annähernden Daten, der nicht ganz günstigen Beschaffenheit der Flächen wegen.

Göttingen, 15. Jan. 1879.

Messungen mit dem Mikroskop-Goniometer.

Von

J. Hirschwald in Berlin.

(Fortsetzung.)

Orthoklaszwillinge.

Bekanntlich zeigt der Feldspath in seinen Zwillingsbildungen mehrfache Abweichungen von den normalen Winkelverhältnissen. So sind die Zwillingskrystalle von Elba, S. Piero, Striegau und Zwiesel, so wie viele Vorkommnisse aus dem Hirschberger Thal, ferner die Feldspathe von Holmsbo und vom Mursinska-Plateau ausgezeichnet durch eine mehr oder weniger vollkommene Coincidenz der beiderseitigen Flächen Px_1 und P_1x, während andererseits die Zwillinge von Baveno und die nach demselben Gesetz gebildeten schweizer Adulare ein gleiches Verhalten hinsichtlich der beiderseitigen Flächen P und M aufweisen. Wie die erstgenannte Erscheinung als Beweis für die Existenz einer Feldspathvarietät mit gleicher Neigung von P und x gegen die Verticalaxe angesprochen worden ist, so hat man aus dem Verhalten der Bavenoer Zwillinge die Rechtwinkligkeit des Klinodoma's $^2P_\infty$ (021) herleiten wollen, wenngleich genaue Messungen an einfachen Individuen diesen Annahmen nicht entsprechen.

Da die Zwillingskrystalle der betreffenden Fundorte keine vollkommen spiegelnden Flächen besitzen, so fehlte es bisher an zuverlässigen geometrischen Bestimmungen dieser interessanten Erscheinung und es wurde deshalb eine grössere Anzahl ausgewählter Krystalle mit dem Mikroskop-Goniometer gemessen.

Die nachfolgenden Resultate lassen erkennen, dass die Coincidenz von P und x bei den Carlsbader- und von P und M bei den Bavenoer-Zwillingen nur sehr selten eine vollkommene ist; dass der Winkel, unter dem diese Flächen zusammenstossen, meistens nur wenige Minuten beträgt, im Allgemeinen aber mannigfach variirt, so wie endlich, dass diese Inconstanz sich auf die gesammten Winkelverhältnisse der Endflächen erstreckt.

Orthoklaszwillinge No. I—IV, von verschiedenen Fundorten des Hirschberger Thales.

No. I. Rechts verwachsen; die Individuen von ungleicher Grösse. Die Fläche P des grösseren coincidirt scheinbar mit x_1 des kleineren Individs, während P_1 und x parallel erscheinen und treppenartig abgesetzt sind, so dass die Kanten P/x und P_1/x_1 nicht zusammenfallen.

Durchschnittsbreite der Flächen 12 Mm.

Genauigkeit der Einstellung 0,006 Mm.

$$\text{Maximale Fehlergrenze} = \text{nlg. tg } \frac{0{,}006 \,.\, 2.}{12.}$$

$$= 3{,}5 \text{ Minuten.}^*$$

	Winkel am Adular.
$P : x_1 = 179^0\ 37'$	ausspringend.
$P : M = 90^0\ 54'$.	$90^0\ 0'$.
$P : x = 129^0\ 55'$.	$129^0\ 43'$.
$P_1 : x_1 = 129^0\ 58'$.	
$P : T = 112^0\ 56'$.	$112^0\ 13'$.
$P : l = 111^0\ 54'$.	
$x_1 : l_1 = 111^0\ 57'$.	
$T : l = 119^0\ 19'$.	$119^0\ 17'$.

Nach den Normalwinkeln des Adulars berechnet sich die Neigung von $P : P_1$ zu $127^0\ 24'$ und die von $x : x_1$ zu $133^0\ 52'$. Es erhellt demnach aus den vorstehenden Messungen, dass die

---

* Für die Bestimmung völlig coincidirender Flächen reducirt sich die Fehlergrenze auf die Hälfte der berechneten Werthe, da hier nur zwei Einstellungen erforderlich sind.

Flächen P und x ihre Lage in der Zwillingsverwachsung eingebüsst haben und beide eine Mittelstellung einnehmen, durch welche die annähernde Coincidenz möglich wird. Dagegen ist bei No. II $P_1 : x_1$ nahezu gleich dem gesetzmässigen Winkel von $P : P_1$, und da die Neigung von P : T ebenfalls normal ist, so geht daraus hervor, dass die Flächen PP_1 in ihrer gesetzmässigen Lage erhalten worden sind, während xx_1 sich mit ihnen in Übereinstimmung gesetzt haben.

No. II. Rechts verwachsen; die Individuen fast von gleicher Grösse. Scheinbare Coincidenz der Flächen Px_1 und P_1x. Die Kanten P/x und P_1/x_1 stossen genau zusammen.

Maximale Fehlergrenze nlg. $\text{tg} \frac{0{,}004 \,.\, 2.}{10} = 3$ Min.

P : x	= 127° 36′.	(Normalw. P/P_1 = 127° 24′)
P : M	= 90° 15′.	
x : M	= 91° 2′.	
x : P_1	= 179° 48′.	
P : x_1	= 179° 52′.	
$P_1 : x_1$	= 127° 25′.	(Normalw. P/P_1 = 127° 24′)
P : T	= 112° 8′.	(Normalw. = 112° 13′)

Kante $P_1/x_1 : x/P$ in dem orthodiag. Hauptschn. } = 178° 45′ } Messung mit dem Fadenkreuzfernrohr.

No. III. Links verwachsen; die Individuen von sehr ungleicher Grösse; die Flächen Px fast 3 mal so breit als P_1x_1. Scheinbare Coincidenz der Flächen Px_1 und P_1x. Die Kanten P/x und P_1/x_1 stossen genau zusammen.

Maximale Fehlergrenze nlg. $\text{tg} \frac{0{,}004 \,.\, 2.}{9} = 3$ Min.

P : x	= 128° 21′.
P : M	= 90° 8′.
$P_1 : x_1$	= 128° 51′.
P : x_1	= 179° 57′.
P_1 : x	= 179° 54′.

No. IV. Rechts verwachsen; die Individuen von gleicher Grösse. Scheinbare Coincidenz der Flächen Px_1 und P_1x. Die Kanten P/x und P_1/x_1 stossen genau zusammen.

Maximale Fehlergrenze nlg. $\text{tg} \frac{0{,}004 \,.\, 2}{8} = 3$ Min.

$P : x = 129^0\ 58'.$
$P : x_1 = 180^0\ 0'.$
$P_1 : x = 179^0\ 56'.$
$P : M = 90^0\ 0'.$
$P : l = 112^0\ 48'.$
$x : T = 112^0\ 47'.$

Während P und x_1 vollkommen in einer Ebene liegen, ist dies bei P_1x nicht der Fall, so dass dadurch die Kanten P/x und P_1/x_1 eine geringe Knickung erfahren. Sehr auffallend erscheint dieses Verhältniss bei dem nächstfolgenden Krystall.

No. V, von Holmsbo. Rechts verwachsen; die Individuen von ungleicher Grösse (P_1x_1 doppelt so breit, als Px). Annähernde Coincidenz von Px_1 und P_1x. Die Kanten P/x und P_1/x_1 sind sehr auffallend zweifach geknickt, innerhalb des basischen und orthodiagonalen Hauptschnitts.

Maximale Fehlergrenze nlg. $\text{tg} \frac{0{,}004 \,.\, 2.}{7} = 4$ Min.

$P : x = 129^0\ 5'.$
$P : M = 91^0\ 1'.$
$x : M = 90^0\ 49'.$
$P : x_1 = 178^0\ 30'.$
$x : P_1 = 178^0\ 4'.$

Ebener Winkel der Kante $P/x : P/M = 93^0.$
„ „ „ „ $P_1/x_1 : x_1M_1 = 90^0\ 30'.$
Kante $P/x : P_1/x_1$ in dem orthodiagonalen Hauptschnitt $= 178^0\ 12'.$

} Messungen mit dem Fadenkreuz-Fernrohr.

No VI, Berg Milnitza (Mursinska-Plateau). Rechts verwachsen; die Individuen von gleicher Grösse. Annähernde Coincidenz von Px_1 und P_1x. Die Kanten P/x und P_1/x_1 stossen genau zusammen.

Maximale Fehlergrenze nlg. $\text{tg} \frac{0{,}006 \,.\, 2.}{8} = 5$ Min.

$P : x = 130^0\ 1'.$
$P : M = 90^0\ 58'.$
$P : x_1 = 178^0\ 41'.$
$x : M = 90^0\ 53'.$
$x_1 : M_1 = 90^0\ 20,.$
Kante $P/x : M = 91^0\ 0'$
„ $P_1x_1 : M_1 = 90^0\ 35'$

} Mit dem Fadenkreuz-Fernrohr gemessen.

No. VII, von Elba. Links verwachsen; die Individuen von gleicher Grösse. P und x_1 sind an der Endigung vorherrschend. Die Kanten P/x und P_1/x_1 stossen genau zusammen.

Maximale Fehlergrenze nlg. $\text{tg} \frac{0{,}006 \,.\, 2.}{9} = 4\frac{1}{2}$ Min.

$P : x = 129^0\ 51'.$
$P : x_1 = 178^0\ 52'.$
$P : M = 90^0\ 11'.$
$x_1 : M_1 = 91^0\ 4'.$
Ebener Winkel $x/P : P/M = 90^0\ 34'$ } Mit dem Fadenkreuz-
„ „ $x_1/P_1 : x_1/M_1 = 89^0\ 30'$ } Fernrohr gemessen.

Die vorstehenden Messungsresultate beweisen zur Genüge, dass aus der Zwillingsbildung des Feldspaths ein Schluss auf die normalen Winkel dieses Systems nicht gezogen werden kann. Dagegen erscheint letzteres mit einem bemerkenswerthen „Assimilationsvermögen", hinsichtlich seiner Zwillingsbildung, ausgestattet, wie solches bisher in diesem Umfange wohl bei keiner anderen Krystallspecies beobachtet worden ist.

Überdies zeigen die Endflächen das Bestreben, sich an der Zwillingsgrenze selbst dann einzuehnen, wenn ihre Neigung zu den Flächen der Prismenzone dies nicht voraussetzen lässt. Alsdann ist auch die Relation der Winkel P/M, P/l, P/T an demselben Individ (siehe No. I) nicht immer die normale, so dass die Endflächen Flächen doppelter Krümmung darstellen. Es verräth sich dieses Verhalten bei den Messungen sehr auffallend, indem die betreffenden Kanten an verschiedenen Punkten, mehrere Minuten differirende Winkel bilden und die Flächen selbst unter dem Mikroskop nicht in allen Theilen genau einstellbar sind. Die obigen Angaben beziehen sich in solchem Falle auf die Durchschnittswerthe dreier Messungen an verschiedenen Punkten derselben Kante.

Die folgenden Beobachtungen an Bavenoer Zwillingen zeigen, dass eine völlige Coincidenz von P und M_1 nicht stattfindet und dass der Winkel, unter dem beide Flächen zusammenstossen, ebenso wenig ein constanter ist, als die Neigung von P zu M an den einzelnen Zwillingsindividuen. Dagegen findet sich beim Adular nicht selten eine vollkommene Coincidenz von P und M der beiderseitigen Individuen, doch geschieht die Einebenung hier

ebenfalls (siehe Krystall III) auf Kosten der übrigen Winkelverhältnisse und kann somit als ein Anhalt für die Bestimmung der Normalwinkel des Adulars nicht betrachtet werden.

No. I, von Baveno. Zwilling.

Maximale Fehlergrenze nlg. $\mathrm{tg} \frac{0{,}004 \,.\, 2.}{8} = 3$ Min.

		Berechnet:
$P : M =$	$90^0\ 2'$	$90^0\ 0'$.
$M : P_1 =$	$180^0\ 5'$ (Einspringend)	$180^0\ 7'$.
$P_1 : M_1 =$	$90^0\ 10'$	$90^0\ 0'$.
$M_1 : P_1' =$	$90^0\ 0'$	$90^0\ 0'$.
$P_1' : M_1 =$	$179^0\ 57'$ (Ausspringend)	$179^0\ 53'$.
$M' : P =$	$90^0\ 0'$	$90^0\ 0'$.

No. II von Baveno. Drilling.

Maximale Fehlergrenze nlg. $\mathrm{tg} \frac{0{,}004 \,.\, 2}{10} = 3$ Min.

$P : M =$	$90^0\ 10'$.
$M : P_1 =$	$90^0\ 52'$.
$P' : M_1 =$	$178^0\ 45'$.
$M_1 : P_1 =$	$90^0\ 41'$.
$P_1 : M_2 =$	$180^0\ 12'$.
$M_2 : P_2 =$	$89^0\ 48'$.
$P_2 : P =$	$180^0\ 5'$.

No. III, Adular von Schwarzenstein (Tirol). Drilling.

Maximale Fehlergrenze nlg. $\mathrm{tg} \frac{0{,}004 \,.\, 2.}{12} = 2$ Min.

$M'_2 : P =$	$180^0\ 0'$.
$M : M_1 =$	$180^0\ 0'$.
$M : P =$	$90^0\ 36'$.
$M_1 : P_1 =$	$90^0\ 8'$.
$P_1 : M_2 =$	$179^0\ 56'$.

Trotzdem die Flächen dieses Krystalls durchaus eben sind und eine äussere Störung bei seiner Bildung deshalb ausgeschlossen sein dürfte, lässt sich eine gesetzmässige Relation zwischen den einzelnen Winkeln, ebenso wenig wie bei No. I und II, auffinden, so dass die eigenthümlichen geometrischen Verhältnisse gleichwie bei den Krystallen nach dem Karlsbader Gesetz, lediglich durch die Zwillingsverwachsung bedingt erscheinen.

Vergleichende Messungen zur Feststellung der Genauigkeit des Mikroskop-Goniometers.

Ein Bergkrystall von Middleville wurde zunächst mit dem MITSCHERLICH'schen Goniometer (mit 1 Fernrohr) gemessen. Die Prismenzone ergab folgende Winkel:

$$\begin{aligned} p_1 : p_2 &= 120^0\ 2'. \\ p_2 : p_3 &= 119^0\ 58'. \\ p_3 ; p_4 &= 119^0\ 57'. \\ p_4 : p_5 &= 120^0\ 4'. \\ p_5 : p_6 &= 120^0\ 0'. \\ p_6 : p_1 &= 119^0\ 58'. \end{aligned}$$

Derselbe Krystall ergab mit dem Mikroskop-Goniometer gemessen:

Einstellungsgenauigkeit = 0,002 Mm.

Breite der Prismenflächen = 6 Mm.

Maximale Fehlergrenze nlg. $\text{tg.} \frac{0{,}002 \,.\, 2.}{6}$ = 2 Min. 18 Sec.

$$\begin{aligned} p_1 : p_2 &= 120^0\ 2'. \\ p_2 : p_3 &= 119^0\ 59'. \\ p_3 : p_4 &= 119^0\ 59\tfrac{1}{2}'. \\ p_4 : p_5 &= 120^0\ 6'. \\ p_5 : p_6 &= 120^0\ 0'. \\ p_6 : p_1 &= 119^0\ 57\tfrac{1}{2}'. \end{aligned}$$

Die grössere Differenz p_3/p_4 und p_4/p_5 rührt daher, dass die Fläche p_4 nicht völlig eben ist. Im Übrigen differiren beide Messungen nur um $\frac{1}{2}$—1 Min.

Um zu bestimmen, welche Fehler eine ungenügende Spiegelung der Flächen für die Reflexionsmessung bedingt, wurde der obige Krystall gleichmässig mit chinesischer Tusche überzogen, so dass die Flächen nur verschwommene, aber in ihren Umrissen noch deutlich erkennbare Reflexbilder gaben. Die nunmehr erfolgte Messung mit dem WOLLASTON'schen Goniometer gab folgende Resultate:

$$p_1 : p_2 = 120^0\ 15'.$$
$$p_2 : p_3 = 120^0\ 2'.$$
$$p_3 : p_4 = 120^0\ 4'.$$
$$p_4 : p_5 = 119^0\ 46'.$$
$$p_5 : p_6 = 119^0\ 52'.$$
$$p_6 : p_1 = 120^0\ 3'.$$

Die Maximalabweichung von den genauen Winkelwerthen beträgt demnach 18 Minuten.

Das Mikroskop-Goniometer wird deshalb nicht nur für Krystalle mit gänzlich spiegellosen Flächen, sondern auch in solchem Falle mit Vortheil angewendet werden, wo die Reflexionsfähigkeit zur Hervorbringung völlig scharfer Bilder nicht ausreichend ist.

Feuerblende und Rittingerit.

Von

A. Streng in Giessen.

In einer im Laufe des vergangenen Jahres publicirten Abhandlung hatte ich ein Mineral aus der Grube Dolores bei Chañarcillo als Feuerblende beschrieben und es als wahrscheinlich hingestellt, dass dasselbe nicht monoklin, sondern rhombisch sei.

Mein hochverehrter Freund, Herr Prof. SCHRAUF in Wien, hatte nun die Freundlichkeit, mich brieflich darauf aufmerksam zu machen, dass die von mir gemessenen Winkel des fraglichen Minerals mit den Winkeln des von ihm untersuchten Rittingerit von Joachimsthal besser übereinstimmten, als mit denjenigen der Feuerblende. Derselbe schreibt mir Folgendes:

„Ihr freundliches Schreiben betrifft einerseits Feuerblende im Allgemeinen, anderseits Ihr Mineral von Chañarcillo.

„Wie Sie sich leicht überzeugen können, stimmen Ihre Angaben fast absolut überein mit meinen Messungen am Rittingerit (Sitzb. d. Wien. Ak. 1872 Bd. 65 p. 227).

$\infty\breve{P}\infty : 5\breve{P}5 = 131^0\ 4'$ $(180 - 48^0\ 56')$ Chañarcillo

(001) $(11\bar{1}) = 48^0\ 52'$ Rittingerit,

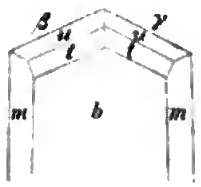
etc.

„Hätte, wie recht und billig gewesen wäre, NAUMANN's Lehrbuch meine vor 6 Jahren gemachten Angaben berücksichtigt, so wäre Ihnen gewiss diese erfreuliche Übereinstimmung nicht entgangen.

„Übrigens ist Rittingerit kein auf Joachimsthal beschränktes Mineral; ich kenne Stücke, die dies Mineral zeigen und theils von Ober-Ungarn, theils von Andreasberg stammen.

„Bezeichnen wir mit dem Namen echte Feuerblende jenes Mineral, dessen Formen MILLER festgestellt hat, dann lässt sich wohl die Thatsache leicht erkennen, dass sowohl Rittingerit von Joachimsthal als auch Ihr Mineral von Chañarcillo sich nur durch hypothetisch sehr complicirte Indices auf die Flächen echter Feuerblende beziehen lassen.

„Ich selbst habe echte Feuerblende von Andreasberg gemessen, auch solche von Freiberg und Przibram untersucht und kann nur sagen, dass die Angaben MILLER's (vielleicht sind sie in Folge exquisiten Materials noch genauer wie meine) genügen, um die beikommenden Flächen zu erkennen. Z. B. fand ich an einem Andreasberger Krystall im Mittel:



bt = 37° 15′
bm = 70° 15′

Kante $\beta\gamma$ unter dem Mikroskop 125—125½°. Der Krystall ist polysynthetisch aus zahlreichen lamellaren Individuen in Zwillingsstellung aufgebaut. Stimmt auch bm, $\beta\gamma$ mit analogen Werthen am Rittingerit, so sind doch die Pyramiden t, u nicht einfache Multipla der am Rittingerit vorkommenden.

„Will man sehr complicirte Indices annehmen, dann kann man nicht bloss Rittingerit, sondern auch gar manches andere Mineral mit obigem identificiren.

„Die Frage nach dem Krystallsystem interessirt mich, wie Sie Vorstehendem entnehmen werden, vorläufig weniger. Dieselbe ist auch in zweiter Linie erst zu berücksichtigen.

„Weit wichtiger ist die Frage: Ist Feuerblende wirklich oder nur scheinbar mit Rittingerit isomorph? Ich habe schon damals (1872) diese Frage studirt, Feuerblende-Material gesammelt, gemessen, aber ein Auftreten gleicher Pyramidenflächen an beiden Mineralien nicht wahrgenommen.

„Ich blieb bei der Ansicht, beide Mineralien als morphologisch ähnlich, aber nicht morphologisch idente Substanzen auf-

zufassen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach auch in ihrer Zusammensetzung durch den Gehalt an Arsen und Antimon sich scheiden werden: ein Analogon zu Pyrargyrit und Proustit. So wie Ihr Pyrargyrit sich durch einen Arsengehalt auszeichnet, so zeichnet sich Ihr Mineral von Chañarcillo dadurch aus, dass es in den Winkeln dem echten Arsen-Rittingerit — hingegen im äusseren Habitus der Antimonfeuerblende nahesteht.“ Schrauf.

Ich muss anerkennen, dass die von mir gemessenen Winkel des Minerals von Chañarcillo in der That auf Rittingerit sehr gut passen, wie sich aus folgender Übersicht ergibt:

Rittingerit nach Schrauf.		Mineral von Chañarcillo nach Streng.	
∞P (110)	= 124° 20′	$\breve{P}\infty$ (101)	= 124° 37½′
$\frac{1}{3}$P* (16.16.3) : oP (001)	= 99° 54′	P (111) : $\infty\breve{P}\infty$ (010)	= 99°
P* (111) : oP (001)	= 131° 41½′	5$\breve{P}$5 (151) : $\infty\breve{P}\infty$ (010)	= 130° 53′
$\frac{1}{3}$P∞ (0.16.3) : oP (001)	= 109° 27½′	∞P (110) : $\infty\breve{P}\infty$ (010)	= 110° 20′

Ich hatte den Rittingerit von der Vergleichung mit dem fraglichen Minerale ausgeschlossen, theils weil die von Zippe angegebenen (Sitzber. d. Wien. Akad. IX p. 345) und von Schrauf bestätigten optischen Eigenschaften, Glanz und Farbe, nicht mit den entsprechenden Eigenschaften meines Minerals harmonirten, theils weil ich bei einer wiederholt angestellten Löthrohrprobe fand, dass das Mineral ausser Silber noch Schwefel enthält, der nach Schrauf's Untersuchungen im Rittingerit nicht vorkommen soll. Ein Mittel zur direkten Vergleichung fehlte mir, da ich nicht im Besitz von Rittingerit war.

Dagegen schien mir das Mineral mit Feuerblende die meiste Ähnlichkeit zu haben. Die licht hyacinthrothe bis gelbe Farbe, der perlmutterartige Diamantglanz auf der vorherrschenden Pinakoïdfläche, der ganze krystallographische Habitus, sowie die aufgeblätterte Beschaffenheit, die hier ähnlich wie bei Desmin hervortritt, stimmen vollständig mit Feuerblende überein. Von den Einer Form angehörenden Pyramidenflächen waren mitunter nur die zwei auf der hinteren Seite des Krystalls liegenden

* Die Naumann'schen Zeichen sind nach Schrauf gebildet. Naumann würde $-\frac{1}{3}$P und —P geschrieben haben.

Flächen als Hemipyramide vorhanden, auf der vorderen Seite fehlten sie oder waren nur untergeordnet sichtbar; zwei Flächen, die ich auf p. 923 meiner Abhandlung nur kurz erwähnt habe, sind nur als Hemipyramiden vorhanden, so dass derartige Krystalle durchaus den Eindruck monokliner machen in dem Sinne, in welchem Brooke und Miller die Fenerblende aufgefasst haben.

Dazu kam nun der Gehalt an Schwefel in dem fraglichen Mineral und die Übereinstimmnng einiger Winkel mit denen der Feuerblende, nämlich von $\infty P : \infty \breve{P}\infty$, welchen ich zu 110° 20′ fand, während er von Brooke und Miller für Feuerblende zu 110°24′ angegeben wird. Auch der Winkel $\infty \breve{P}\infty : 9\breve{P}9$ (191), der sich aus meinen Messungen zu 147° 8′ ergibt, stimmt nahe mit dem Winkel, den B. und M. für rb angeben, nämlich 148° 42′. Endlich stimmt auch der Winkel, den $\bar{P}\infty$ mit der Prismakante bildet und der in dem von mir untersuchten Minerale nach der Rechnung 117° 41′ beträgt, annähernd mit dem von B. und M. dafür angegebenen Werthe, nämlich 116° 26′ überein. An den dünnen langsäulenförmigen Kryställchen von Andreasberger Feuerblende vorgenommene mikroskopische Winkelmessungen ergaben mir für den Winkel, den die Endkanten der Pyramide beiderseits mit der Prismenkante bilden, den Werth von 118°. Schrauf hat diesen Winkel zu $117\frac{1}{2}$° gefunden ($\beta\gamma = 125°$).

Für andere Flächen an der Feuerblende kommt man allerdings auf complicirtere Indices, wenn man sie auf das von mir an dem Minerale von Chañarcillo gefundene, indessen nur annähernd richtige rhombische Axenverhältniss bezieht. Dass meine Winkelmessungen nicht überall genau mit den früher bei Feuerblende gefundenen Werthen übereinstimmten, setzte ich auf Rechnung der Schwierigkeit solcher Winkelmessungen bei so kleinen Individuen, die dabei die Neigung haben, sich aufzublättern, wodurch die Genauigkeit der Messung wesentlich beeinträchtigt werden muss. Ob bei Annahme eines auf genauere Messungen begründeten Axenverhältnisses complicirte Indices vermieden werden könnten, muss vorläufig dahingestellt bleiben.

Vor Kurzem bin ich nun in den Besitz von Joachimsthaler Rittingerit-Krystallen gekommen, welche in spärlicher Zahl und sehr kleinen Individuen auf Argentopyrit aufsitzen. Ich hatte erwartet, bräunlichschwarze oder schwarze Krystalle mit metallischem Diamantglanz zu finden und war in hohem Grade erstaunt, schön hyacinthrothe Krystalle zu sehen, die zwar ziemlich lebhaften Glanz, der an Diamantglanz streift, besitzen, einen Anflug von Metallglanz aber nirgends erkennen lassen. Zum Unterschiede von dem Minerale von Chañarcillo war hier auf der vorherrschenden Pinakoïdfläche kein perlmutterartiger Glanz sichtbar. Ich opferte nun zwei Kryställchen, um an ihnen mit Soda auf Kohle wiederholt die Schwefelreaktion zu machen und erhielt auch beide Male den dunkelbraunen Fleck auf Silber, aber offenbar weit schwächer, als ich ihn bei dem Minerale von Chañarcillo erhalten hatte. Dieser Fleck könnte nun ebensowohl von Selen, welches Schrauf mit Sicherheit nachgewiesen hat, als auch von Schwefel herrühren. Indessen war das mir zu Gebote stehende Material zu gering, um auch meinerseits Selen nachweisen zu können; ich konnte nur Arsengeruch erkennen.

Nach dem Vorstehenden sind die Winkelverhältnisse des Minerals von Chañarcillo im Wesentlichen mehr übereinstimmend mit denjenigen des Rittingerit, als mit denjenigen der Feuerblende, andere Eigenschaften stimmen aber mehr mit der Feuerblende überein. Wenn nun andererseits in einigen Winkeln zwischen Feuerblende und dem Minerale von Chañarcillo Übereinstimmung herrscht, so wird man, wie dies schon Schrauf gethan hat, fragen müssen, ob nicht Feuerblende und Rittingerit isomorph sind. Zur Beantwortung dieser Frage, die mir noch keineswegs gelöst zu sein scheint, besitze ich nicht das nöthige Material; dasselbe möchte noch am ersten in der Mineraliensammlung der Klausthaler Bergakademie zu finden sein, wo eine grosse Menge prachtvoller Feuerblenden aufgesammelt worden ist.

Die hier angeregten Fragen werden aber noch verwickelter dadurch, dass auch der Xanthokon gewisse Winkel mit dem Rittingerit und auch mit der Feuerblende gemein hat, denen er auch bezüglich seiner übrigen Eigenschaften sehr nahe steht. So ist:

für Xanthokon	Rittingerit	Feuerblende
oR (0001) : R (1011)	oP (001) : $\frac{1}{3}$P∞ (0.16.3)	oP : ∞P (110)
110° 30′	109° 27½′	110° 24′
oR(0001): —2R(0221)	oP (001) : $\frac{1}{3}$P* (16.16.3)	
100° 35′	99° 54′	

Was das Krystallsystem der Feuerblende, des Rittingerit und des Minerals von Chañarcillo anbetrifft, so scheint mir die monokline Natur des Rittingerit noch nicht genügend festzustehen. Die aus Schrauf's Messungen sich ergebenden Winkelunterschiede der unteren und oberen Hemipyramiden-Flächen zur Basis sind nicht gross genug, um bei der Schwierigkeit der Messungen an so kleinen Kryställchen schwer in's Gewicht zu fallen. Optisch ist auch keine Entscheidung zu geben. Nur der in Folge der Zwillingsbildung nach ∞P∞ auf oP hervortretende ein- oder ausspringende Winkel von 178° 40′ würde auf das monokline System deuten, wenn nicht bei Zwillingsbildungen so häufig Störungen in der Lage der Flächen vorkämen.

Will man das von mir untersuchte Mineral von Chañarcillo in's monokline System verweisen, so kann man es entweder mit der Feuerblende oder mit dem Rittingerit parallel stellen. Im ersten Falle wird die Pinakoïdfläche = ∞P∞ (010) im letzteren wird sie oP (001). Für die erste Stellung habe ich durch Messungen gezeigt, dass die Winkel der von mir als 5P̆5 bezeichneten Pyramidenfläche mit ∞P∞ vorn und hinten 130° 54′ und 130° 52′ beträgt; beide Winkel sind also gleich, was dem rhombischen nicht aber dem monoklinen Systeme entsprechen würde. Für die Rittingeritstellung, wenn also das herrschende Pinakoïd = oP ist, müsste im monoklinen System ein Unterschied der Winkel der oberen und unteren Flächen von 5P̆5 gegen oP bemerkbar sein. Nach Schrauf's Messungen am Rittingerit beträgt dieser Winkel (oP : P) oben 131° 0′ bis 131° 32′ unten 130° 0′ bis 131° 8′. Für das Mineral von Chañarcillo beträgt er oben als Mittel aus 4 Messungen 130° 56′ (130° 46′ bis 130° 59′), unten als Mittel aus 3 Messungen 130° 58′ (130° 50′ bis 131° 5′). Auch dieser Winkelunterschied ist so gering, dass man hieraus nur auf das rhombische System schliessen könnte. Aus der von

* Vergl. Anmerkung auf pag. 549.

mir beobachteten Thatsache, dass die Auslöschungsrichtung des fraglichen Minerals mit der Combinationskante des Pinakoïds und der von mir als ∞P bezeichneten Fläche, die aber bei Parallelstellung mit dem Rittingerit sich in $P\infty$ verwandeln würde, zusammenfällt, wird indessen in diesem Falle Nichts entschieden bezüglich des Krystallsystems, weil diese Auslöschungsrichtung sowohl bei rhombischen als auch monoklinen Krystallen der makro- und orthodiagonalen Axe b und einer darauf senkrechten Richtung parallel sein müsste.

Was endlich die Feuerblende anbetrifft, so habe ich einige von den langen und dünnen Nadeln des Andreasberger Vorkommens unter dem Mikroskope untersucht und nicht nur, wie angegeben, vorn und hinten Gleichheit der Winkel der Prismakante mit den Pyramidenkanten gefunden, sondern ich habe auch constatiren können, dass die Auslöschungsrichtung entweder mit der Prismakante zusammenfällt oder mit ihr nur sehr kleine Winkel ($1-3^0$) bildet. Zugleich konnte ich übrigens im polarisirten Lichte beobachten, dass die Krystalle einen nicbt ganz einfachen Zwillingsbau zn besitzen scheinen.

Übrigens wird auch die Frage nach dem Krystallsystem des Xanthokon von Neuem einer Prüfung zu unterwerfen sein, da hier, wie bei so vielen andern Mineralien, möglicher Weise die Formen nur scheinbar hexagonal sein könnten und eine Isomorphie mit Rittingerit nicht absolut ausgeschlossen ist.

Von grossem Interesse würde es sein, die chemische Zusammensetzung der Feuerblende und des Rittingerit zu kennen. So lange diese nicht bekannt ist, wird auch die Frage der Isomorphie beider Mineralien der festen Unterlage entbehren. Besteht der Rittingerit nur aus Arsensilber, ist das Selen nur eine zufällige Beimischung, dann ist eine Isomorphie mit Feuerblende weniger wahrscheinlich, als wenn sich herausstellen sollte, dass der Rittingerit eine Verbindung von Silber mit Arsen und Selen ist und eine analoge chemische Formel besitzt wie die Feuerblende, die als eine Verbindung von Silber mit Antimon und Schwefel betrachtet wird.

In dem Minerale von Chañarcillo war es mir nur möglich einen Gehalt an Silber und Schwefel nachzuweisen. Ob der dritte Bestandtheil aus Arsen oder aus Antimon besteht, war

ich nicht im Stande mit Sicherheit zu bestimmen, denn die Kryställchen sind so überaus selten und klein, dass ich nur winzige Körnchen zur Untersuchung verwenden konnte, die dann in dieser Beziehung kein bestimmtes Resultat ergab.

Alle hier angeregten Fragen können nur durch eine gründliche vergleichende Untersuchung des Rittingerit, der Feuerblende und des Xanthokon gelöst werden. Für den Augenblick müssen sie als offene Fragen betrachtet werden. Auch die Zugehörigkeit des von mir untersuchten Minerals von Chañarcillo zu der einen oder andern Species muss vorläufig unentschieden bleiben.

Giessen, den 28. März 1879.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor E. W. Benecke.

Stuttgart, im März 1879.

Brüteplätze von Wasservögeln der jüngsten Tertiärzeit.

Im neusten Band der Abh. d. Schweiz. paläont. Gesellschaft (1878, Vol. V. 4) bildet Herr Bachmann einen Eierhaufen aus der oberen Süsswassermolasse von Emmenweid bei Luzern ab. Der Fund stammt aus den in Süddeutschland wohl bekannten Schichten mit *Planorbis solidus* und *Helix sylvestrina* Zieten. Herr Bachmann legt augenscheinlich einen ganz besondern Werth auf seine Eier, als einer grossen Seltenheit und denkt am liebsten an Enteneier, würde aber bald mit andern Augen seinen Fund ansehen, wenn er eine Stunde lang in den Eierschichten des Hahnenbergs oder Spitzbergs im Ries klopfen oder auf die reichen Schätze unserer süddeutschen Museen einen Blick werfen würde. In den Sprudelkalken des Rieses haben nicht nur wir im Lauf des letzten Jahrzehnts an 3 verschiedenen Lokalitäten (Goldberg, Spitzberg und Hahnenberg) ganze Schränke gefüllt mit Vogelknochen und Federn und Eierschalen, sondern hat auch Zittel in München zum Mindesten ebenso viel, als Stuttgart besitzt, gesammelt und sammeln lassen. Die fossilen Eier zählt er gleichfalls nach Dutzenden.

Leider sind die Publikationen hierüber etwas versteckt in den Begleitworten zur geogn. Spezialkarte von Württemberg (Atlasbl. Bopfingen und Ellenberg, Stuttg. 1877), wo darauf hingewiesen ist, dass wir Brüteplätze von Schwimmvögeln vor uns haben. Kaum kann sich Jemand ein reicheres Material vorstellen, denn der Süsswasserkalk, der den Felsen bildet, besteht stellenweise nur aus einem Haufwerk von Vogelknochen und Eiern, aus den Skeletten von Pelikan, Storch, Reiher, Gans, Ente und kleiner Singvögel. Dazwischen liegen einzelne Platten mehrere Centimeter hoher Eierschalenhaufen, sehr selten vollständige Eier, daneben das Gewölle der grösseren Vögel, bestehend aus Helixschalen, Mausschädeln, Eidechsenknochen und allerlei unverdaulichem Gemengsel. Mitten darin wieder Schilf und Rohr, als ob wir an einem modernen Brüteplatz

von Wasservögeln uns befänden, wo Tausende von Nestern aufeinander und nebeneinander gesetzt und auf ausgebrütete Eierschalen wieder frische Eier gelegt werden.

Für ein ähnliches Haufwerk von ausgebrüteten Eiern, also für ein Stück Brüteplatz von Wasservögeln der jüngsten Tertiärzeit sehe ich unbedingt auch das Bachmann'sche Stück an. Ob es gerade Enteneier waren, wird sich nicht mehr mit Bestimmtheit sagen lassen, da die ursprüngliche Form augenscheinlich beim Zerdrücktwerden verloren ging. Aus dem Ries liegt mir eine grosse Zahl zerdrückter Eier vor, auf deren Bestimmung zum Voraus verzichtet werden muss; getrauen sich doch selbst gewiegte Eierkenner nicht, die ganz erhaltenen Stücke auch nur nach dem Genus zu bestimmen, geschweige von irgend einer Art reden zu wollen. Diese Schwierigkeit in Betreff des Erkennens und wissenschaftlichen Bestimmens der Eierreste des Rieses ist denn auch seither der Grund gewesen, diese Arbeit liegen zu lassen. Hat es doch mit den Vogelknochen selbst schon eine ähnliche Bewandtniss: die Arbeit der Publikation und Bestimmung auch nur in der bescheidenen Weise durchzuführen, wie es z. B. in der Fauna von Steinheim (1870) versucht worden ist, nähme die Zeit und Kraft eines gewandten Ornithologen, der ich nicht bin, auf Jahre in Anspruch. Eine solche Arbeit wäre dann wenigstens eine dankbare und lohnende Arbeit, während eine Beschäftigung mit Eierschalen eine Förderung der Wissenschaft weniger in Aussicht stellt. **Fraas.**

Berlin, im März 1879.

Bildung des norddeutschen Diluvium.

Beifolgend sende ich Ihnen Separatabdruck eines in der Dezembersitzung v. J. in der deutsch. geol. Gesellschaft gehaltenen Vortrages „Gletschertheorie oder Drifttheorie in Nord-Deutschland". Es würde mir im Interesse der Sache erwünscht sein, wenn Sie die Güte haben wollten durch ein Referat oder auch nur durch Wiedergabe dieser Zeilen in dem Jahrbuche die Aufmerksamkeit auf diese für mich und für viele brennende Frage zu richten. Es würde mir die grösste Befriedigung gewähren, wenn die in dem Vortrage entwickelte Theorie sowohl von den Anhängern der Drifttheorie, wie von denen der Gletschertheorie als nichts Neues betrachtet und nur als eine den lokalen Verhältnissen und Beobachtungen angepasste Erweiterung ihrer speziellen Theorie in Anspruch genommen würde.

So wie bisher konnte die Sachlage nicht bleiben. Es kann niemand leugnen, der das norddeutsche Diluvium einigermassen kennt, dass die meilen- und meilenweit in regelrechtem Zusammenhange zu verfolgenden, auf's feinste geschichteten sandigen wie thonigen Bildungen desselben nicht als ein blosses Produkt von Gletscherbächen oder selbst Strömen erklärt werden können und ebenso ist andererseits bisher niemand im Stande gewesen, die überall anzutreffenden, in sich ungeschichteten mächtigen Geschiebemergellager mit ihrem untergeordneten Durcheinander von Geschieben

vom Standpunkte der Drifttheorie als Absatz im Wasser wirklich glaublich zu machen.

Beide Theorieen in der rechten Weise miteinander zu verbinden, war die Aufgabe, die ich mir bei genanntem Vortrage gestellt hatte.

G. Berendt.

Leiden, 26. März 1879.

Über die Fauna javanischer Tertiärschichten.

Gleichzeitig mit diesen Zeilen ist die erste Lieferung eines Werkes, betitelt: „Die Tertiärschichten auf Java", der Öffentlichkeit übergeben. Dasselbe soll eine Bearbeitung des durch den bekannten Java-Reisenden Fr. Junghuhn nach Europa gebrachten Materiales enthalten; die erste Lieferung bringt die „Univalven" zum Abschluss. Da indessen die bis jetzt gewonnenen allgemeinen Resultate noch nicht in dieser Lieferung publicirt werden konnten, und der Abschluss des Werkes noch immer eine längere Zeit in Anspruch nehmen wird, so schien es mir wohl angebracht, in Folgendem Dasjenige kurz mitzutheilen, was sich aus der Bearbeitung der Univalven bis jetzt ableiten lässt.

Es sind mir aus den genannten Schichten 162 Arten von Univalven bekannt geworden, darunter ein *Nautilus* nov. sp. und 161 Gastropoden. Von diesen konnten 46 Arten mit solchen verglichen werden, welche der heutigen Fauna des indischen Oceanes angehören, und zwar in der Weise, dass bei 41 derselben die Übereinstimmung zweifellos nachgewiesen wurde, während die 5 übrigen als fraglich bezeichnet werden mussten. Doch ist auch bei diesen, mit lebenden Formen verglichenen Fossilien die Wahrscheinlichkeit, dass sie richtig bestimmt wurden, grösser als das Gegentheil. Wenn man daher drei von ihnen zu den obigen 41 Arten hinzuzählt, so dürfte die dadurch erhaltene Zahl 44 diejenige sein, welche der wahrscheinlichsten Anzahl noch lebender Formen unter obigen 162 Univalven am nächsten kommt. Das würde einem Procentsatz von ± 27 lebenden Arten entsprechen. Dieser Procentsatz ist geringer, als ich nach einer oberflächlichen Untersuchung, von der Herr v. Fritsch die Resultate der 26. Versammlung der deutschen geolog. Gesellschaft in Göttingen vortrug (vgl. d. Zeitschrift XXX, 3. pag. 539), erwartet hatte. Ich glaubte damals, dass die Benutzung der conchyliologischen Literatur noch bei manchen Fossilien die Übereinstimmung mit lebenden Arten ergeben würde; aber, dank dem reichen Materiale lebender Conchylien in Leiden und Amsterdam konnte fast in allen Fällen die Bestimmung schon auf Grund dieser Sammlungen erfolgen, und die Literatur brachte verhältnissmässig wenig Neues hinzu.

Die Fossilien vertheilen sich auf zwei scharf geschiedene Lagen; ein Theil von ihnen findet sich in vulkanischen Tuffen, welche reich an Nummuliten sind und, nach der Zahl der in unserer Sammlung aufbewahrten Musterstücke zu urtheilen, namentlich in Tjidamar und Bandong mächtig entwickelt sein müssen; dieselben Gesteine treten wiederum in Solkapolia,

ferner in Djampang Koulon und vereinzelt zwischen Madoura nnd Sindé auf. Die Fossilien, welche in diesen Tuffen enthalten sind, zeigen sich meistens so schlecht erhalten, dass ihre Bearbeitung unthunlich erschien, und daher fanden sie in dem paläontologischen Theile des oben genannten Werkes wenig Berücksichtigung; indessen ist es mehr als wahrscheinlich, dass die meisten der Steinkerne, welche den Gattungen *Conus*, *Cassis*, *Strombus* u. a. angehören, ausgestorbenen Arten entsprechen. Dass aber auch solche Arten unter ihnen enthalten sind, welche noch lebend im indischen Oceane vorkommen, davon liefern zahlreiche Exemplare von *Dolium costatum* Desh. den Beweis. Trotz dieses Besitzes von heute noch lebenden Formen sind diese vulkanischen Tuffe doch sicherlich als eocän zu bezeichnen, gleich den bereits durch Herrn von Hochstetter bekannt gewordenen Foraminiferenkalken, welche neben den zahlreichen Nummuliten besonders noch durch eine sehr variabele *Terebratula* spec. ausgezeichnet sind. Denn dass in den eocänen Ablagerungen der Tropen sich Arten vorfinden, welche noch heute an Ort und Stelle leben, ist nicht nur erklärbar, sondern selbst im höchsten Grade wahrscheinlich, wenn man erwägt, dass hier so bedeutende klimatische Schwankungen, wie sie in Europa zweifellos seit der Eocänzeit stattgefunden haben, nicht anzunehmen sind. Wenn daher die älteren und jüngeren Tertiärschichten unserer Zone eine so bedeutende Verschiedenheit in der Entwicklung der Faunen aufweisen, dass man augenblicklich in den eocänen Lagen daselbst keine lebenden Formen mehr erwarten zu dürfen glaubt, so konnten in den Tropen recht wohl eine Anzahl von Thieren durch das ganze tertiäre Zeitalter bis in die Jetztzeit hinein bestehen bleiben.

Bei Weitem die grösste Anzahl der Univalven, wie der Petrefacten überhaupt, gehört indessen einem Schichtencomplexe an, den ich bis jetzt als nahezu gleichaltrig ansehen zu müssen glaube. Die Lagen bestehen aus Sandsteinen, Kalken, Mergeln und Thon, und der Procentsatz der in ihnen enthaltenen lebenden Formen kommt nahezu mit der oben genannten Zahl überein, da die wenigen, ausgeschiedenen Formen keine wesentliche Veränderung in demselben hervorbringen. Für die Altersbestimmung dieser Schichten begeht man wohl keinen Fehler, wenn man annimmt, dass sich die Faunen der jüngeren, tropischen Tertiär-Ablagerungen zu denjenigen der tropischen Meere verhalten gleichwie die Faunen der jüngeren Tertiär-Ablagerungen der gemässigten Zone sich zu denjenigen der dortigen Meere. Demnach sind die hier erwähnten Schichten als miocän zu bezeichnen. Durch den Reichthum an lebenden Formen sind sie ebensowohl als durch die petrographische Beschaffenheit scharf von den, meist aus vulcanischen Tuffen bestehenden eocänen Ablagerungen getrennt, und es ist, abgesehen von der Altersbestimmung als „miocän", nicht anzuzweifeln, dass eine Lücke zwischen den Ablagerungen jener eocänen und dieses letzthin genannten Schichtencomplexes existirt.

Ein noch jüngeres Alter glaube ich indessen vier Species von Gastropoden zuschreiben zu müssen, welche sich durch eine ungewöhnlich gute Erhaltung vor allen andern auszeichnen, und von denen drei Arten lebenden

Formen des indischen Oceanes entsprechen. Es sind dies *Cypraea lynx.* L., *Cypraea arabica* L., *Purpura bufo* Lam. und *Cerithium montis Selae* nov. sp.; Letztere so genannt, weil sie, wie alle vier Arten, vom Berge Sela ahkünftig ist. Sie müssen meiner Meinung nach mindestens dem Pliocän angehören, wenn sie nicht vielleicht noch jünger sein sollten und, gleich den Überresten eines grösseren Wirbelthieres, über welche van Dyk herichtet (Jaarboek van het mynwezen in Nederl. Ost-Indië 1872, pag. 184), nnd welche seiner Ansicht nach einem Walfisch-artigen Thiere angehörten, Schichten vom Alter des Diluviums znznrechnen sind.

Es ist auffallend, dass die Fauna der javanischen Tertiärschichten bis jetzt keinerlei Beziehnngen zu denen von Indien und Australien gezeigt hat. Mit den von Anstralien hekannt gewordenen Arten konnte bis jetzt kein einziges Exemplar anch nur oberflächlich verglichen werden. Mit den durch d'Archiac und Haime von Indien hekannt gewordenen Formen vermochte ich nur 2 zn vergleichen, aber nicht sicher zu identificiren, ein Umstand, der nm so mehr auffallend genannt werden muss, als die Tertiärschichten Indiens nach einer vielfach, nnd, wie ich glaube, mit Recht, ausgesprochenen Meinnng keineswegs ausschliesslich der Eocänperiode zuznrechnen sind. Auch zu den Fossilien, welche durch Böttger von Snmatra hekannt wnrden, fanden sich keine Beziehungen. Doch kann dies bei dem schlechten Erhaltungsznstande der von Böttger bearbeiteten Petrefacten, mit denen man unmöglich andere Fossilien vergleichen kann, nicht auffallen.

Indem ich mir alle weiteren Schlussfolgerungen bis auf spätere Zeiten vorbehalten muss, da es voreilig sein würde, auf den his jetzt gewonnenen Resnltaten solche anfznhauen, anstatt die Bearbeitung des gesammten Materiales ahzuwarten, so glaube ich doch angenblicklich ans Ohigem ahleiten zu können:

dass am Ende der eocänen Periode eine, von gewaltigen Eruptionen begleitete Erhehung der Vulkanreihe Java's, welche his dahin als eine Reihe isolirter Kegel über dem Meeresspiegel hervorragte, stattgefunden; dass darauf die Insel eine Zeit lang, während der Oligocän-Periode, über dem Meeresspiegel erhoben hlieh, um sich znr Zeit der Miocän-Periode abermals mit Wasser zum grossen Theile zu bedecken und die Möglichkeit zur Ahlagernng des grössten Schichtencomplexes der javanischen Tertiärschichten zu gehen. **K. Martin.**

Wien, 1. Mai 1879.

Über einige strittige Punkte in der Geologie Indiens.

In meiner kleinen, in den Denkschriften der hiesigen Akademie der Wissenschaften erschienenen Arheit über die geographische Vertheilung der fossilen Organismen in Indien habe ich versucht, dem deutschen Publiknm, das hisher sich alle Kenntniss der in Indien herrschenden geologischen Verhältnisse mühselig aus den Puhlikationen des Indischen

Geological Survey zusammenzustellen gezwungen war, eine kleine Übersicht dessen zu geben, was his jetzt über jenen ausgedehnten Landstrich bekannt geworden ist. Es ist natürlich, dass dabei vieles sehr skizzenhaft ausfallen musste und dass die gewonnenen allgemeinen Resultate noch in vieler Beziehung der festeren Begründung bedürfen. Dennoch hielt der Direktor des Geological Survey von Indien, H. B. Medlicott, es nicht für überflüssig, eine Übersetznng des Anfsatzes anfertigen zn lassen, auf welche sich stützend Hr. Wynne eine Berichtigung an die hiesige Akademie der Wissenschaften durch Hrn. Dr. Feistmantel einsandte. Leider ist das Deutsch, in dem diese Ahhandlung abgefasst ist, an dem aber Hr. Wynne jedenfalls ebenso unschuldig ist wie die hiesige Akademie der Wissenschaften, ein derartig ungenügendes, dass es sehr schwer wird, den wahren Sinn der einzelnen Sätze zu erfassen.

Diese Berichtigungen erschienen im „Anzeiger der kaiserl. Akademie der Wissenschaften 1879. Nr. V. pag. 44". Es sind namentlich drei Punkte, welche die Missbilligung Wynne's erfahren haben, nämlich dass ich gewisse Kalke, welche hei Uri und Mozufferahad die krystallinischen Schiefer des Kainjnag hegleiten, als silurisch hetrachte, dann dass ich die Schichten der Saltrange, in denen ein kleiner Brachiopode ähnlich *Obolus* sich findet, nicht als unzweifelhaftes Silur auffasse, und endlich, dass ich meine Darstellung der Schichtenfolge in der Saltrange zu allgemein halte und zu wenig Rücksicht nehme auf die Verschiedenheit der Lokalprofile in den einzelnen Theilen des Gehirgszugs.

Zum ersten Punkte kann ich nur sagen, dass, wie Hr. Wynne diess selhst hemerkt, ich die in Rede stehenden Kalke nicht selhst gesehen und nur auf die Beschreihung von Lydekker hin das silnrische Alter derselben für das Wahrscheinlichere gehalten habe. Eine mit der meinigen übereinstimmende Ansicht wurde auch von Hr. Lydekker in neueren Arbeiten ausgesprochen, und ich kann daher Hrn. Wynne nur in Bezug auf die Diskussion dieses Punktes an Lydekker weisen. Hrn. Wynne's Ansicht, welche durch die Zusammengehörigkeit der betreffenden Kalke mit krystallinischen und Thonschiefern schon an nnd für sich nicht viele Wahrscheinlichkeit für sich hat, könnte nur dann auf Annahme rechnen, wenn er unzweifelhafte Triasfossilien in diesen Kalken nachzuweisen im Stande wäre.

In Bezug auf den zweiten Punkt, die Schichten mit *Obolus*-artigen Fossilien, ist es allerdings richtig, dass Stoliczka und ich selbst eine Zeit lang die Ansicht gehegt haben, dass dieselben der silnrischen Periode angehörten, nnd auch jetzt, ehe meine Studien weiter vorgeschritten sein werden, möchte ich noch nicht mit aller Bestimmtheit behaupten, dass diese Ansicht unrichtig gewesen sei. Wogegen ich remonstriren wollte, war nur, dass Wynne diese Ansicht als bestimmt feststehend acceptirte und diese Schichten definitiv als „silurisch" behandelte. Eine bestimmte Ansicht zu äussern, wird nur möglich sein, wenn die paläontologische Bearbeitung der Saltrange-Fossilien durchgeführt sein wird.

Was endlich den dritten Punkt betrifft, so lag die Vermeidung aller

Details in der Anlage der ganzen Arbeit. Etwas genauere Angaben wird Hr. Wynne in der Einleitung zu meinen Saltrange-Fossils, die sich eben im Drucke befindet, antreffen, sollten aber auch diese nicht genügen, so kann ich ihn nur auf den letzten Abschnitt des grossen Werkes verweisen, das ich eben in der Arbeit habe. Dass übrigens meine in dem in Rede stehenden Aufsatze veröffentlichten Ansichten betreffs der Schichtenfolge in der Saltrange auf eingehenden Detailstudien basiren, hätte Hr. Wynne wohl wissen können, nachdem er in seinem Geological report on the Saltrange so viele meiner gemessenen Detailprofile, von denen fast jedes den grösseren Theil der gesammten Schichtenfolge in der Saltrange durchschneidet, veröffentlicht, während seine eigenen Detailprofile sich meist blos auf einen kleinen Theil der Schichtenfolge beziehen und im Ganzen an Zahl die meinigen kaum erreichen.

Gegenüber der etwas grundlosen Berichtigung Wynne's ist die Kritik wohlthuend, welche Hr. Medlicott an meiner Arbeit geübt hat. In seinem Annual Report für das Jahr 1878 hebt er hervor, dass die Folgerungen, welche ich in meiner Abhandlung ziehe, wohl ziemlich richtig sein dürften im Falle die Voraussetzungen, auf denen dieselben basiren, sich als richtig erweisen, aber eben jene Voraussetzungen seien noch nicht über allen Zweifel erhoben. Darin hat nun Hr. Medlicott leider sehr recht. Es ist vor der Hand noch absolute Annahme, dass z. B. Schichten mit Juraversteinerungen, die wir in Australien finden, ungefähr zur gleichen Zeit entstanden seien als jene Ablagerungen, in denen in Europa Juraversteinerungen vorkommen, und dass sich in Folge dessen das gleiche Meer, dem die Europäischen Juragebilde ihre Entstehung verdanken, bis nach Australien erstreckt habe; strikte Beweise hiefür können nur schwer beigebracht werden. Wie aber die Lehre von der Veränderung der Arten auch heute noch mehr oder weniger als Hypothese betrachtet werden muss, aber dennoch für die Wissenschaft schon so ausserordentlich reiche Früchte getragen hat, so wird auch die Hypothese von der ungefähr gleichzeitigen Entstehung der Ablagerungen mit gleichen Versteinerungen, wenn sie auch in entfernten Welttheilen angetroffen werden, im Zusammenhalt mit der daraus resultirenden jeweiligen Vertheilung von Wasser und Land der Wissenschaft neue Impulse zu geben im Stande sein. Es kann aber niemals von Übel sein, wenn darauf hingewiesen wird, dass es sich hier eben um eine Hypothese handelt.

Mit dieser Frage in engem Zusammenhange steht die Controverse, in die ich sehr gegen meinen Willen mit Hrn. Feistmantel verwickelt worden bin. Ich habe lange Anstand genommen, die Äusserungen Feistmantel's, in denen er schon seit so langer Zeit gegen meine Anschauungen namentlich in dieser Zeitschrift auftritt, eine Entgegnung zu widmen, da er aber in seinem neuesten Briefe das Ganze wiederholt als ein Missverständniss von meiner Seite bezeichnet, möchte ich doch ein solches hiemit beizulegen oder aufzuklären versuchen. Es handelt sich ja bei der ganzen Sache gar nicht um meine Bestimmungen, diese werden wohl von den Meisten als richtig anerkannt werden, sondern um die Folgerungen, welche

aus diesen Bestimmungen zu ziehen sind. Ich habe meines Wissens auch niemals einen Zweifel daran ausgesprochen, dass der Charakter der fossilen Flora von Kachh ein mitteljurassischer sei, da ich Hrn. Feistmantel für competent halte, dies zu entscheiden. Die Frage dreht sich darum: soll man sagen: in Kachh liegt eine Flora von mitteljurassischem Typus in oberjurassischen Schichten; oder ist es besser, die Sache so zu stellen und zu sagen: in Kachh liegt eine oberjurassische Marinfauna in Schichten, die ich durch ihre Flora bestimmt als Mitteljurassisch erweisen. Die erstere Version stellt meine Ansicht dar, die letztere die Ansicht Feistmantel's. Da man nun bei der ursprünglichen Feststellung und Unterscheidung der Formationen fast ausschliesslich von der Verschiedenheit der Marinfaunen ausgegangen ist, also die Formations-Eintheilung ausschliesslich auf die Marinfaunen begründet erscheint, muss meiner Ansicht nach, und ich glaube, dass hierin Viele mit mir übereinstimmen werden, das grössere Gewicht bei Bestimmung des Alters einer Formation auf die Marinfauna gelegt werden. Als Satz von allgemeiner Bedeutung geht aber aus den Verhältnissen in Kachh hervor, dass Veränderungen im Klima, welche die örtliche Vernichtung einer Landfauna und Flora zur Folge hatten, ganz unabhängig eintraten von den Veränderungen in der Vertheilung von Wasser und Land, von welcher die durchgreifende Veränderung der Marinfauna sich zum grössten Theil abhängig erweist, und dass in Folge dessen in der Geschichte der Landbevölkerung ganz andere Wendepunkte massgebend geworden seien als in der Geschichte der Meeresbewohner. Die letztere ist indess vor der Hand jedenfalls die am meisten bekannte, und ihr sind bis jetzt alle jene Zeitabschnitte entnommen worden, welche wir in der Geologie als Perioden oder Formationen bezeichnen. Aus diesen Gründen glaubte ich auf meiner Ansicht bestehen zu sollen, dass die Schichten in Kachh der oberjurassischen Zeit zugerechnet werden müssen.

Sehr zu bedauern ist die eigenthümliche Art und Weise, in welcher Hr. Feistmantel mich bekämpfen zu müssen glaubte. Nicht nur, dass er eine Stelle aus einem Privatbriefe von mir an Hrn. Medlicott ohne dessen Erlaubniss abdrucken liess, sondern er suchte auch jener Äusserung Medlicott's (Rec. Geol. Surv. Ind. X. p. 100), welche derselbe in einer Anwandlung von Unmuth niedergeschrieben hatte, die er aber in so nobler Weise wieder gutzumachen bestrebt war (Records Geol. Surv. Ind. Vol. XI. p. 267 u. p. 274, Vol. XII. p. 2), durch allerlei Mittel die grösstmögliche Verbreitung zu geben, und auch in seinem neuesten Briefe in dieser Zeitschrift weist er nochmals auf die Stelle hin, ohne dass diese in irgend einem erkennbaren Zusammenhang mit der zwischen mir und ihm schwebenden Controverse stünde. Solches Vorgehen kann nur dazu geeignet sein, eine Controverse mit Hrn. Dr. Feistmantel überhaupt unmöglich zu machen.

Dr. W. Waagen.

B. Mittheilung an Professor C. Klein.

Freiberg, am 18. März 1879.

Apophyllit von Himmelsfürst.

Zeolithe sind bekanntlich wiederholt auf Erzgängen, insbesondere auf Silbergängen beobachtet worden, so zu Andreasberg im Harz, Kongsberg in Norwegen und Guanajuato in Mexiko, dagegen war das Auftreten solcher auf den hiesigen bis jetzt noch nicht bekannt.

Auf Himmelsfürst Fdgr. bei Erbisdorf, unweit Freiberg, wurde nun am 3. December vorigen Jahres beim Ortsbetriebe auf dem Leopold Stehenden in der halbelften Gezeugsstrecke, d. i. fast 500 Meter unter Tage, mitten im Gneisse eine Quarzlinse aufgeschlossen, welche in ihrer unteren Hälfte eine Druse von etwa 10 Cubikdecim. Rauminhalt umschloss, und waren die Wandungen dieser zwar nicht auf einem Erzgange selbst, doch aber in unmittelbarer Nachbarschaft eines solchen vorgekommenen Druse mit Quarz-Krystallen besetzt, auf denen Krystalle von gelblichweissem Kalkspath (anscheinend der Comb.: $R\frac{1}{2}$, ∞R, oR) und von wasserhellem Apophyllit aufsassen. Letztere sind zwar z. Th. recht gross, aber sehr monströs, so dass man sie auf den ersten Blick kaum für das halten möchte, was sie wirklich sind. Im Habitus durch Herrschen der Basis dicktafelig zeigen dieselben ausser Pyramide P und Deuteroprisma $\infty P\infty$ noch viele kleine Flächen, unter denen solche einer ditetragonalen Pyramide mPm (wohl $\sigma = 2P2$) durch stark convexe Krümmung und mit Kante $\frac{P}{\infty P\infty}$ parallelgerichteter Streifung am meisten auffallen; die basischen Flächen erscheinen wie gekörnt und von schwach fettartigem Glanze. Sowohl Apophyllit als der darunterliegende Calcit sind von zahllosen schuppenförmigen Magnetkies-Kryställchen erfüllt, wogegen nur wenige Täfelchen desselben dem Apophyllite aufsitzen.

Herr H. Schulze, Assistent am chemischen Laboratorium der Bergakademie, hat eine sorgfältig ausgelesene, magnetkiesfreie Probe analysirt und gefunden:

Kieselsäure	53,35
Fluor	1,33
Kali	5,60
Kalkerde	24,78
Wasser	15,42
	100,48

welche gefundene Znsammensetzung mit den Rammelsberg'schen Analysen der Apophyllite von Andreasberg, vom Radauthale und von Utö nahe übereinstimmt.

Das Eigengewicht hatte Herr Schulze im Mittel zweier Versuche zu 2,365 (15° C.) ermittelt, ich fand es 2,359 (5° C.). **A. Weisbach.**

C. Mittheilungen an Professor H. Rosenbusch.

Prag, 22. März 1879.

Beiträge zur chemisch-mikroskopischen Mineralanalyse.

In meiner Pnblikation „Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse“* habe ich anf Taf. I, Fig. 13 einige Krystallformen von Kieselfluoriden angeführt, von denen mir zur Zeit der erwähnten Publikation nicht bekannt war, welchen Metallen sie angehören. Hierüber erlaube ich mir nnn Folgendes mitzntheilen: Jene Krystallformen, welche entweder regelmässigen oder nach einer Mittelkante mehr weniger, oft säulenförmig verlängerten hexagonalen Pyramiden ähneln (welche ich zuerst in mit Kieselflnsssäure behandelten Proben kalkreicher Gesteine und Minerale, wie Corsit, Tankit, vereinzelt vorfand, daher für seltene Formen des Kieselfluorkalzium hielt) gehören einem Kieselflnoride des Kalinm an, da sie durch Umkrystallisiren aus einem heissen (chemisch reinen) Wassertropfen die bekannten tesseralen Formen des Kieselflnorkalium K^2SiF^6 liefern. Und sie kommen nur unter hestimmten Verhältnissen zum Vorschein.

Mehre diessbezügliche Versuche wurden in folgender Weise aus geführt; die anf der Balsamscheibe des Objektglases (ans kalireichen Mineralen bei niedriger Temperatur) dargestellten Kieselflnoride der oberwähnten Formen wnrden mit einem Balsamring nmsäumt** und mit einigen Tropfen heissen Wassers bedeckt. Nach dem Eintrocknen des Wassertropfens kamen die einer regelmässigen oder nach einer Mittelkante säulenförmig verlängerten Pyramide ähnlichen Formen nicht mehr zum Vorschein, sondern statt derselben erschienen nur tesserale (apolare) Kryställchen (meist $O . \infty O \infty$) des Kieselfluorkalium K^2SiF^6.

In Betreff des Krystallsystems der vorerwähnten neuen Kalinmkieselfluoridformen (welche ich nur bei 200—400 × Vergrösserung in gegen eine Fläche oder Mittelkante senkrechter Richtung beobachtet habe) ist es mir bisher nicht gelnngen, zn einem sicheren Schlnsse zu gelangen; nur so viel erlanhe ich mir mitzutheilen, dass sie in den bezeichneten Richtungen auf das polarisirte Licht schwach einwirken.

Was die Bedingungen anbelangt, unter denen diese Formen zum Vorschein kommen, so sind als solche zu erwähnen: a) die Lösnng der Kieselfluoride muss Kieselflusssäure in bedeutendem Überschusse enthalten und b) das Eintrocknen der Lösung mnss bei einer niedrigen Temperatur (etwa 5°—10° R.) stattfinden; denn trocknet dieselbe Lösung bei 18°—25° R. ein, so liefert sie nur Hexaëder des K^2SiF^6. Erwägt man

---

* Archiv der naturwissenschaftl. Landesdurchforschung von Böhmen. III. B. V. Ahth.

** Diese Vorsichtsmassregel ist stets anznrathen, wenn man die Kieselflnoridkrystalle zum Zwecke ihrer weiteren Untersnchung mit Solntionen behandeln und das Zerfliessen der Letzteren über bestimmte Grenzen verhüten will.

ausser diesen zwei Bedingungen, dass die neuen Kaliumkieselfluoridkryställchen gewöhnlich zur grösseren Entwickelung (als die Kryställchen des K^2SiF^6) gelangen, dass sie somit eine grössere Löslichkeit im Wasser voraussetzen, so darf man wohl der Vermuthung — welche Herr Prof. Šafařík angeregt hatte — Raum gehen, dass sie vielleicht das saure Kalinmkieselfinorid $HKSiF^6$ repräsentiren.

Ausserdem glaube ich hemerken zu müssen, dass die Gegenwart einer grösseren Menge des Natrinmkieselfluorides die Bildnng jener Formen des Kalinmkieselfinorides fördert, welche einer nach der Mittelkante säulenförmig verlängerten Pyramide ähneln. Dafür sprechen folgende Versuche: Carbonate des Kalium und Natrinm wurden in den Gewichtsverhältnissen 10 : 1, 3 : 1, 1 : 3, 1 : 10 genommen, jede Probe im Wasser gelöst und zur Trockene eingedampft, dann ganz kleine Partien der Proben auf die Balsamschichten der Objektgläser übertragen, mit viel Kieselflusssänre versehen nnd hei einer Temperatur von etwa 10° R. eintrocknen gelassen. Das erste Verhältniss lieferte (ausser sehr spärlichen hexag. Säulchen des Kieselfluornatrium und ausser zahlreichen, aber für 200×-Vergrösserung winzig kleinen Hexaëderchen des K^2SiF^6) nur (grössere) einfache, sechsseitige Pyramiden (die nicht nach der Mittelkante verlängert waren). Ans dem zweiten Verhältnisse kamen (ansser den in entsprechender Menge entwickelten Kieselfluornatriumkryställchen) die einfachen Pyramidenformen in untergeordneter Menge zum Vorschein, während die säulenförmig verlängerten Formen fast zwei Drittel des gesammten Kieselfinorkalinm repräsentirten. Noch grösser erschien die Menge der Letzteren im Verhältnisse zu den einfachen Pyramidenformen ans der dritten Probe, in welcher, dem Verhältnisse der gemengten Carbonate entsprechend, die kurzen hexagonalen Säulchen des Kieselfluornatrinm dominirten. Und in der vierten Probe waren unter den dicht gedrängten Kieselfluornatriumkryställchen nur die säulenförmigen Formen des Kieselfinorkalinm — und auch diese sehr spärlich — zu finden.

Znr Unterscheidnng der isomorphen Kieselflnoride des Eisens, Mangans, Kupfers, Kobalts und Nickels empfiehlt sich die Anwendung des Ferrocyankalium.

Msn nmsäumt die Kieselfluoride mit einem Balsamring, bedeckt sie mit einigen Tropfen Ferrocyankalinmlösung, versieht mit dem Deckgläschen nnd hringt rasch in das Mikroskop zur Beohachtung. Die Kieselfluoride werden zerlegt, indem unter Bildung von Kaliumkieselfluorid Ferrocyanide des Eisens, Mangans, Kupfers, Kohalts uud Nickels gehildet werden. Und alle diese Ferrocyanide sind durch ihre Farhen charakterisirt. Das Ferrocyanid des Eisens erscheint gleich dunkelblan (hei geringen Mengen grünblan), das Manganferrocyanid hat eine eigenthümliche, schwach bräunliche Farhe und ist bei Gegenwart von viel Eisen nur in den ersten Minuten (so lange sich die nengebildeten Ferrocyanide nicht untereinander gemischt hahen) zu erkennen. Das Kupferferrocyanid wird in jedem Gemenge leicht erkannt, da dessen dunkel ziegelrothe Farhe aus dem Farhengemisch der übrigen Ferrocyanide grell hervortritt; da-

gegen wird die dunkelgrüne Farbe des Ferrocyankobalts und die blassgrüne des Ferrocyannickels durch grössere Eisenmengen beeinträchtigt.

Weiterhin erlaube ich mir eine wichtige Bemerkung in Betreff der Stärke der anzuwendenden Kieselflusssäure. Die Kieselflusssäure, mit welcher alle jene Versuche ausgeführt wurden, deren in meiner obgenannten Publikation Erwähnung geschieht, wurde von ihrem Darsteller, Herrn Assist. B. Plamínek als 3½ % stark angegeben (ich bemerkte auch in meiner Publikation „nach Angabe des Hrn. Assist. Plamínek"). Dieselbe muss aber mehr als 10% (vielleicht sollte es heissen 13½ %) freie Kieselflusssäure enthalten haben; denn nun arbeite ich mit einer von Herrn Dr. Schuchardt (in Görlitz) stammenden Kieselflusssäure*, die, als sechsperzentig angegeben — und nun vom Hrn. Collegen Prof. Stolba als 8% stark bestimmt — sich doch für manche Fälle als etwas schwach erweist. Aus diesem Grunde wende ich jetzt die Mineralproben, von denen Körnchen zur Verfügung stehen, nicht in Form von Fragmenten, sondern in Form eines fein zerriebenen Pulvers an. Und bei Anwendung von Dünnschlifffragmenten mache ich zuweilen die Beobachtung, dass bei der ersten Behandlung derselben mit Kieselflusssäure nur die am leichtesten löslichen Kieselfluoride, nämlich die des Calciums, Magnesiums, Eisens etc. und erst bei der zweiten Behandlung die Kieselfluoride der Alkalien zum Vorschein kommen. Will man daher volle Sicherheit haben, dass man das Mengenverhältniss der in der Probe enthaltenen Metalle richtig abschätzt, so muss man dafür Sorge tragen, dass die Probe zur Gänze zerlegt werde. Zu dem Zwecke nehme man gleich ein sehr kleines Probequantum und einen recht grossen Kieselflusssäuretropfen, dem man auch durch Umsäumung mit dem erwähnten Balsamringe eine grössere Höhe ertheilen kann.

Endlich veranlassen mich einige in letzter Zeit an mich gestellte Anfragen zu der Bemerkung, dass zum Eintrocknen des Kieselflusssäuretropfens (nach meiner Erfahrung) eine Temperatur zwischen 15° u. 22° R. die zweckmässigste ist. Prof. Dr. **E. Boricky**.

Christiania, im April 1879.

Zinnsteinvorkommniss aus New South Wales.

Neuerdings wurde ein ung. 300 Kilogr. schwerer Block eines angeblich von New Sonth Wales herrührenden Zinnsteinvorkommnisses dem hiesigen Mineraliencabinet geschenkt. Einige Notizen über denselben würden Ihnen vielleicht nicht ohne alles Interesse sein.

Die rothe feinkörnige Masse war sehr mürbe, leicht zerfallend. 300 Gewichtstheile der aufgelockerten Masse gaben durch Schlämmen einen Rückstand von 86%; das Weggeschlämmte war wesentlich rothes Eisenoxyd. Aus dem Rückstand wurden Krystalle von Beryll, Quarz und namentlich Zinnstein ausgelesen. Das Verhältniss zwischen Zinnstein und Quarz

---

* Dieselbe ist fast absolut rein, daher empfehlenswerth.

wurde durch Bestimmen des specifischen Gewichts einer grösseren Quantität zu 75 (SnO_2) : 25 (SiO_2) gefunden.

Die Beryllkrystalle sind selten, kommen theils als grössere (bis 30 Mm. lang, 5 Mm. dick) in der Masse eingewachsene, stark gestreifte, grünlich blaue Prismen, ohne Endflächen, theils auf den Wänden kleiner Höhlungen der lockeren Masse als schöne wasserhelle, schwach grünlich gefärbte, von ∞P und $0P$ begrenzte Nädelchen (bis 7 Mm. lang) vor.

Der Quarz ist weit häufiger, bildet theils als kleine Körner mit dem Zinnstein selbst die Masse des Gesteins, theils kommt er als in den Löchern auf Zinnstein aufgewachsene wasserhelle Kryställchen (∞P. $+R$. $-R$. $\frac{2P2}{4}$) vor.

Die Hauptmasse des Gesteins bildet jedoch der Zinnstein, welcher wie die oben erwähnten Mineralien an den zahlreichen kleinen Drusenräumen in z. Th. ganz gut ausgebildeten Krystallen vorkommt. Einzelindividuen scheinen kaum aufzutreten, indem sämmtliche beobachtete Krystalle zu zwei, drei, vier oder fünf zusammen nach dem gewöhnlichen Gesetz, und immer mit Wiederholung der Zwillingsbildung mit geneigten Zwillingsebenen von $P\infty$, verwachsen sind. Dabei treten im Allgemeinen nur die Flächen der prismatischen Zone auf; doch kommen namentlich in den einspringenden Winkeln zwischen kreuzweis zusammengruppirten Individuen bisweilen auch die Flächen von P und $P\infty$ zum Vorschein. Selten sind regelmässige Durchkreuzungen zweier Gruppen, jede aus vier Individuen bestehend, wobei an beiden Seiten die zwei äussersten Individuen jeder Gruppe mit einander einspringende Winkel bilden mit Ausbildung der Flächen von P und $P\infty$, während an den übrigen nur Flächen der prismatischen Zone zur Ausbildung gelangten. Die Grösse übersteigt kaum 3—4 Mm.; die Flächen von $\infty P\infty$, $P\infty$ und P sind vollkommen glatt, die von ∞P stark gestreift.

In dieser Masse, wo von Feldspath und Glimmer kaum eine Spur zu entdecken ist, wurden als Seltenheit Pseudomorphosen nach Karlsbaderzwillingen von Orthoklas beobachtet. Dieselben bestehen aus der nämlichen Mischung von kleinen Zinnstein- und Quarzkörnern wie die Masse des Gesteins selbst, sind ziemlich ebenflächig (Flächen : $\infty P\infty$. ∞P. $0P$. $2P\infty$), obwohl bei weitem nicht von der vollkommenen Ausbildung derjenigen von St. Agnes und auch von gröberem Korn als diese; Grösse ung. 20 Mm.

Th. Kjerulf und **W. C. Brögger.**

Halle a/S., 22. April 1879.

Gletscherschliffe und Sand-Cuttings bei Halle a/S.

Gletscherschliffe, wie sie Herr Credner bei Leipzig aufgefunden hat, zeigen sich auch in unserer Umgebung auf anstehendem Quarzporphyr. In unserer unmittelbaren Nähe am Galgenberge, wo sie Herr Prof. von Fritsch schon lange kannte, habe ich sie in Begleitung der Herren

Credner und Sauer aus Leipzig neulich wieder gesehen. In weiterer Entfernung von hier, bei Landsberg am Kapellenberge, am Rainsdorfer Berge und dem Pfarrberge südlich von letzterem sind sie ebenfalls vorhanden, am letzteren gleichzeitig mit „Sand-Cuttings". Bei Landsberg haben wir — Herr Prof. von Fritsch, Dr. Lehmann und Herr Feuerlein an zwei verschiedenen ¾ Quadratmeter grossen Stellen die Streifung gesehen. Die Streifen verlaufen hier h. 10¾—11. Am Rainsdorfer Berge sind ebenfalls an der nordwestlichen Seite drei Stellen, jede ¼ Quadratmeter gross entblösst, mit parallelen Streifen und Furchen bedeckt, die in h. 12 streichen. Eine der Furchen ist zolltief ausgehobelt. Am Pfarrberge ist die Schlifffläche doppelte Manneslänge lang; die Furchen streichen h. 12 und über dem ersten ist ein zweites Furchensystem vorhanden, welches dasselbe unter einem Winkel von ca. 30° schneidet. Herr Prof. Credner, der auch diese Localität sah, erklärte die Schliffe ebenfalls für Gletscherschliffe. Die Sand-Cuttings am Pfarrberge liegen auf der Nordostseite des Berges.

O. Luedecke.

Breslau, 1. Mai 1879.

Titanomorphit, ein neues Mineral.

Dass das weitverbreitete, charakteristische Zersetzungsprodukt des Titaneisens in den Gesteinen ein Kalktitanat sei, welches dem Perowskit in Bezug auf seine Zusammensetzung nahe stehen dürfte, ist, glaube ich, wohl von mir zuerst ausgesprochen worden (Jahresber. Schles. Gesellschaft 1877, 31. Januar, p. 45). Eines näheren bin ich später auf die Bildungsvorgänge in meinen: „Beiträgen zur Kenntniss der Eruptivgesteine im Gebiete von Saar und Mosel" eingegangen. Aber zur Begründung der Richtigkeit der ausgesprochenen Ansicht fehlte bisheran noch der analytische Nachweis. Das Zersetzungsprodukt des Titaneisens kommt immer nur in so geringer Menge und in so mikroskopischer Vertheilung vor, dass es nicht gelang, eine hinlängliche Quantität zur Analyse zu isoliren. Ich hatte jedoch seit jenen Beobachtungen immer mein Augenmerk auf diese Substanz gerichtet. Vor längerer Zeit schon erhielt ich dann auch ein Mineral, welches nach allen seinen äusseren Charakteren mit jenem Zersetzungsprodukte identisch zu sein scheint. In einem schiefrigen Amphibolgesteine aus dem Gneiss von Lampersdorf bei Reichenbach in Schlesien kommen rundliche Knollen von Rutil vor, soviel mir bekannt auch das erste Vorkommen dieses Minerals für Schlesien. Diese Rutilknollen sind ganz in der Weise wie sonst das Titaneisen von einer grünlich- oder gelblichweissen Zone, eines körnigen oder faserigen Zersetzungsproduktes umhüllt. Die Fasern stehen in radialer Stellung zum Rutilkerne. Von dieser Rinde war hinreichend Material zu einer Analyse zu gewinnen, die Herr Dr. Bellendorff in Bonn die Güte hatte, auf meinen Wunsch auszuführen. Die Analyse ergab:

		gefunden	berechnet
CaO	=	25,27	25,45
TiO_2		74,32	74,55
FeO		Spur	
		99,59	100,00.

Diese Zusammensetzung entspricht, wie das die nebenstehenden berechneten Werthe zeigen, ganz genau der Formel

$$CaO \cdot 2TiO_2.$$

Die Beschaffenheit des mir bis jetzt vorliegenden Materiales gestattete eine Bestimmung der Krystallform noch nicht, es konnte nur die starke Doppelbrechung des Minerals constatirt werden. Jedoch hoffe ich in nächster Zeit die Lokalität selbst zu besuchen und dann weiteres Material auch zur Feststellung der noch fehlenden Charaktere zu gewinnen.

Für das neue Mineral, das ich nach seinem ganzen Aussehen und Verhalten, wie schon erwähnt, für identisch halte mit dem Zersetzungsprodukte des Titaneisens, bringe ich den Namen: Titanomorphit in Vorschlag, den ich jenem Produkte schon früher (l. c) beigelegt habe. In der Nähe desselben finden sich in dem Gesteine auch kleine, honiggelbe Körnchen von Titanit. **A. v. Lasaulx.**

Leipzig im April 1879.

Rutil als mikroskopischer Gesteinsgemengtheil.

In den archäischen Gneissen, Glimmerschiefern, Amphiboliten und Eklogiten scheint nach den in letzter Zeit publicirten, daranf hezüglichen mikroskopischen Untersuchungen dem Zirkone eine ungeahnte Verbreitung zuzukommen. So führen bekanntlich, um nur der jüngsten Arbeiten zu gedenken, Hussak, Kalkowsky, Meyer, Pohlig, Riess und Zirkel das Vorkommen desselben in genannten und ähnlichen Gesteinen an. Meyer unternahm es sogar (Untersuchungen über die Gesteine des St. Gotthardtunnels, Zeitschr. der D. Geol. Ges. 1878. Hft. 1) den chemischen Nachweis zu liefern, dass jene mikroskopisch kleinen gelblichen, bräunlichrothen, aschgranen Körnchen und Säulchen in dem Hornblendeschiefer vom St. Gotthard 2260,6 mt. vom Südportal (No. 99 der Suite) dem Zirkone angehören; er that es hauptsächlich desswegen, „weil es von Interesse war, die Iden„tität der in jenen Schiefern nicht selten sich vorfindenden Zwillinge dieses „Minerales mit Zirkon zu constatiren.“ Riess (Untersuchungen über die Zusammensetzung des Eklogites. Tschermak's Mitth.) schloss sich Meyer, früheren Auffassungen entgegen (Hagge, Möhl, Luedecke), in der Deutung der knieförmigen Zwillinge als Zirkon und nicht Rutil an. Nach dieses Autors ausführlicher Diagnose erscheint der Zirkon in rothbraun gefärbten Körnern, keilförmig oder mit unregelmässig rundlicher Begrenzung, einzeln oder geschaart, mit gewöhnlich schwacher chromatischer Polarisation oder in rundum ausgebildeten, branngelben, auch stahlblauen, kurz- oder langsäulenförmigen Krystallen, sowie in hellgelben dünnen Nadeln mit intensiverer chromatischer Polarisation. Die Krystallform wird gebildet durch P, ∞P oder ∞P∞, wozu bisweilen eine ditetragonale Pyramide vielleicht 3P3, selten oP tritt. Die Krystalle bilden nach P∞ verwachsene knieförmige Zwillinge.

Diese Resultate der so inhaltreichen Riess'schen Arbeit hatten nun

für mich ein um so grösseres Interesse, als ich behufs textlicher Verarbeitung des bei meinen geologischen Aufnahmen im Erzgebirge gesammelten Materiales zahlreiche Gneisse, Glimmerschiefer, Amphibolite und auch einige Eklogite untersuchen musste, die alle mehr oder minder häufig das in Rede stehende Mineral aufwiesen. Von diesen Gesteinen waren es nun besonders die durch ihre mannigfaltige petrographische Zusammensetzung interessanten Amphibolite, die immer häufig, oft massenhaft jene Zirkone führten.

Zur Verfügung stand mir von S. Elterlein und Zschopau und durch die Güte meines Collegen Dr. F. Schalch auch von S. Marienberg das Material von zusammen fast 40 Amphibolitvorkommnissen

Die Resultate meiner Untersuchungen weichen nun wesentlich von den von Meyer und Riess mitgetheilten ab und dürften daher Sie und wohl auch andere Fachgenossen einigermassen interessiren.

Das Studium meiner zahlreichen Amphibolit-Handstücke mit Hülfe der Lupe hatte mich schon erkennen lassen, dass auch in meinen Gesteinen jenes zirkonähnliche Mineral in grösseren, makroskopisch fassbaren Körnchen hie und da vorkommt. Von drei Fundpunkten von Crottendorf südwestlich von Annaberg gelang es mir, aus dem Gesteine bis stecknadelkopfgrosse Mengen dieses Minerales zu isoliren, um es auf sein Verhalten in der Phosphorsalzperle zu prüfen. Unerwartet löste sich die Substanz darin auf und ertheilte der in dem Reductionsraume der Löthrohrflamme geglühten Perle die charakteristische violette Titanoxydfärbung. — Bei Grünhainichen (a. d. Flöha-Reitzenhainer Bahn) kommt ein bald reinen Eklogit, bald eklogitähnlichen Amphibolit darstellendes Gestein mit bis 2 cm. grossen Zoisiten vor (deren Analyse ich, nebenbei bemerkt, bereits ausgeführt habe). Neben Granat, Omphacit, Hornblende, Cyanit, Smaragdit und opaken Erzen fallen schon makroskopisch pyrop-roth gefärbte starkglänzende Körnchenaggregate auf. Dieselben sind meist zu langen Zügen angeordnet und bilden in der Richtung der Schichtung gestreckt Schnürchen und Schmitzchen von nicht selten mehreren Mm. Breite und 2—3 cm. Länge. Auch dieses Mineral erwies sich als Rutil. Mein College Dr. Schalch übergab mir ein Gneisshandstück mit einer fast haselnussgrossen Partie von Rutil, der neben Eisen auch die Manganreaction zeigte. Im Dünnschliff erkennt man nun neben röthlich braunen Körnchen in allen Dimensionen auch zahlreiche, theils röthlich gefärbte, theils fast farblose, säulenförmige Krysällchen lange Nädelchen und Zwillinge von der Rutilform. Abgesehen davon, dass das makroskopische Vorkommen des Rutil in diesem Gesteine es schon nahe legt, zunächst bei Bestimmung der erwähnten Kryställchen an Rutil zu denken, erinnern andrerseits die nebenbei gegebenen, höchst charakteristischen Verwachsungen zu sehr an die bekannten gitterförmig verbundenen Rutilnädelchen, als dass eine Deutung dieser Gebilde als Zirkon berechtigt wäre.

Da es mir eben nun nicht gelang, bezüglich des mikroskopischen

Habitus der erwähnten 5 Vorkommnisse einen specifischen Unterschied zwischen dem von mir als Rutil nachgewiesenen Mineral und dem von Meyer, Riess u. A. beschriebenen Zirkone ausfindig zu machen, war ich zunächst schwankend und unsicher darin, was in den übrigen Präparaten nun als Rutil, was als Zirkon zu bestimmen sei.

Dieser Umstand und ein im Verlaufe des Studiums meiner Präparate mir bekannt werdendes eigenthümliches Umwandlungsphänomen vieler (?) Zirkonkörnchen und Kryställchen machten mich gegen die Meyer'sche Untersuchung und die darauf fussenden Riess'schen Bestimmungen misstrauisch, zumal ferner bei sorgfältiger Kritik der Meyer'schen Analysen-Angabe mir klar wurde, dass in dem von ihm verfolgten Gange a priori Grund zu Zweifeln gegeben war. Weiter bestärkte mich darin die jedenfalls beachtenswerthe Mittheilung des Herrn Stapff in seinen Bemerkungen zu Herrn Dr. Otto Meyer's Untersuchungen über die Gesteine des St. Gotthardtunnels (Zeitschr. d. D. G. G. 1878. Hft. 1): „Makroskopisch ist hier„orts kein Zirkon als acc. Bestandtheil von Tunnelgesteinen beobachtet „worden und wenn Herr Dr. O. Meyer nicht auf chem.-analytischem Wege „das Vorhandensein der Zirkonerde in diesen Gesteinen gezeigt hätte, so „möchte ich versucht sein, Vieles von dem, was er als Zirkon beschreibt, „für Rutil zu halten, dessen Vorkommens er gar nicht gedenkt."

Dr. Meyer hat nun in der That, wie Sie finden werden, die Eventualität des Vorkommens von Rutil als mikroskopischen Gemengtheiles dieser Gesteine gar nicht in's Auge gefasst.

Erwähnen will ich noch, dass auch mein verehrter College Dr. E. Dathe aus optisch-mikroskopischen Gründen, wie mir schien, entspringende Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Meyer'schen Bestimmungen äusserte.

Wie Herr Meyer angiebt, behandelte er ca. 7 Grm. vom Hornblendeschiefer No. 99 der Suite unter mehrtägigem Erwärmen auf dem Wasserbade mit Flusssäure, erhielt dadurch eine an (?) Zirkon angereicherte Masse, die mit kohlensaurem Natron-Kali aufgeschlossen wurde, kieselsaures Natron wurde durch Digeriren mit Wasser entfernt, das Natron-Zirkonerde-Doppelsilicat durch Salzsäure zersetzt und die Zirkonerde von Kieselsäure und Eisen getrennt. „Die Lösung der Zirkonerde ertheilte „als am meisten charakteristische und nur dem Zirkon zukommende „Reaction, nachdem sie mit Salzsäure angesäuert war, dem Curcumapapier „eine braune Färbung." Hierbei liess freilich Herr Meyer ausser Acht, dass auch Titansäure gegen Curcumapapier sich gleich verhält und natürlich bei gleichzeitiger Anwesenheit die Zirkonerdereaction verdecken wird, wenn vorher nicht eine Reduction der Titansäure zu Titanoxyd erfolgte (cf. Fresenius, qualitat. Analyse 1870, pag. 126).

Die angeführten Umstände bewogen mich nun, eine Controle der Meyer'schen Analyse zu veranstalten. Mein verehrter früherer Lehrer, Prof. Dr. K. v. Fritsch, überliess mir gütigst Material aus seiner Gotthardsnite. Herr Prof. Dr. Knop hier gestattete mir mit liebenswürdiger Bereitwilligkeit, die ich dankbar anerkennen muss, die Benutzung seines Laboratoriums zur Ausführung der chemischen Versuche. Ich pulverisirte

ca. 20 Grm. des betr. Hornblendeschiefers No. 99, liess ebenfalls unter gleichmässiger gelinder Wärme des Wasserhades Flusssäure fast 24 Stunden auf das Gesteinspulver einwirken, dampfte ein, verjagte Fluorwasserstoff, zerstörte die Fluorsalze durch Schwefelsänre und erhielt nach Vertreiben der Schwefelsäure als Rückstand eine weissliche Masse. Ich versuchte und es gelang mir durch hinreichend lange fortgesetztes Decantiren die in Wasser schwer löslichen Sulfate von der nicht angegriffenen Substanz so weit zu entfernen, dass nach mikroskopischer Prüfung der schliesslich erhaltene Rückstand unerwartet reich an dem gelblichen, stark lichtbrechenden Minerale war, so reich, dass die Verunreinigung durch farblose Partikelchen, unzersetzte Hornblendesplitter und einiger opaken Flitterchen im höchsten Falle 10% betragen konnte. Es wurde sogar das opake Erz noch durch Behandeln der Masse mit concentrirter Salzsäure entfernt und darauf durch Decantiren wieder ausgewachsen. —

Ein Weniges der so gewonnenen gelblich-röthlichen feinkörnigen Substanz wurde nun zunächst auf das Verhalten gegen Phosphorsalz in einer Anzahl von Perlen geprüft. Immer trat eine ziemlich schnelle und vollkommen klare Auflösung der Substanz in der Perle und nach hinreichend langem Glühen in der Reductionsflamme die Violet-Färbung der erkalteten Perle ein.

Ein zweiter Theil der Substanz wurde vermittels sauren schwefelsauren Kali's aufgeschlossen, die mit kaltem Wasser erhaltene klare Lösung der Schmelze andauernd gekocht, wobei reichlich ein weisses Pulver niederfiel, das auf einem Filter gesammelt, in der Phosphorsalzperle geprüft, wie zu erwarten war, sich als Titansäure erwies. Einen dritten Theil endlich zersetzte ich nach dem von Meyer befolgten Gange. Die salzsaure Lösung des ? Zirkonminerales wurde in 2 Portionen getheilt und in die eine derselben Zinkstäbchen behufs Reduction der Titansäure gebracht: es zeigte sich nun, dass nur die nicht reducirte saure Flüssigkeit das Curcumapapier bräunte, mit der andern hingegen keine Spur von Brännung erfolgte, wohl aber sie selbst eine deutliche violette Färbung annahm.

Aus diesen absichtlich ziemlich ausführlich mitgetheilten Versuchen folgt mit apodictischer Gewissheit, dass das fragliche von Meyer untersuchte Mineral nicht Zirkon, sondern Rutil ist. Damit fällt selbstverständlich auch die Meyer'sche Entdeckung der Zirkonzwillinge und es werden fraglich alle von späteren Autoren darauf sich gründenden Bestimmungen.

In wie oben angegebener Weise prüfte ich übrigens noch einen mikroskopisch an röthlich-gelben Körnchen, Krystallen und Zwillingen reichen Amphibolit von Sauwaldgut westlich von Annaberg und einen granatreichen eklogitähnlichen Amphibolit von Grossrückerswalde der Sect. Marienberg und gelangte zu denselben Resultaten.

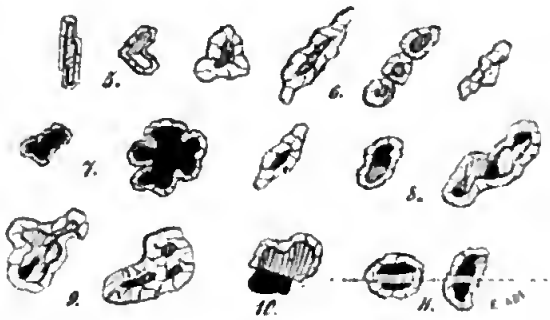
Ich komme nunmehr zur Beschreibung und Erklärung einer oben schon angedeuteten eigenthümlichen Erscheinung, die mich mit veranlasste,

dem Rutile in den Amphiholiten eine grössere Verbreitung zu vindiciren als bisher geschehen. Es ist nämlich die in vielen meiner Präparate vorkommende innige Vergesellschaftung eines weisslichen, meist körnigen Minerales mit ? Zirkon oder opakem Erze. Als zum ersten Male diese Vereinigung mir entgegentrat, erinnerte ich mich sofort der von Kalkowsky gegebenen Abbildungen, die zur Veranschanlichung des in Amphiholiten des Eulengebirges in sehr eigenthümlicher Form vorkommenden Olivins dienen sollen. (Die Gneissformation des Eulengebirges Leipzig 1878. Tab. I. Fig. 9.) L. c. pag. 37 herichtet Kalkowsky darüher: „Charakteristisch ist „es für den betreffenden Olivin, dass sich meist mehrere Körner ohne „krystallographisch-parallele Anordnung zn einem rundlichen oder läng„lichen Häufchen grnppiren. Die Körner des Olivins sind stets völlig klar, „durchaus frei von Poren und Flüssigkeitseinschlüssen, auch nehmen sie „keinen andern Gemengtheil in sich auf. Allein oft sieht man, dass meh„rere Körner von Olivin ein Magneteisenkorn einhüllen. Ebenso erscheinen „bisweilen hraune Körner von Zirkon von Olivin umgeben. Der Olivin ist „hellgelh his nahezu farblos. Er gelatinirt mit Salzsäure nicht, dagegen „wird er von concentrirter Schwefelsäure aufgelöst.“ Dieser Olivin ist in den von Riess (l. c. pag. 232) besprochenen Granatamphiboliten häufig vorhanden. „Olivin ist in Form schmutzig weisser Körner ausgehildet, von denen meist mehrere zu rundlichen oder länglichen Hänfchen, wie sie Kalkowsky gezeichnet hat, grnppirt sind. Die Erscheinung, dass die Körner nm opake Partikel geschaart sind oder dass inmitten der weisslichen Körner ein Zirkon liegt, ist ungemein häufig. Die chromatische Polarisation dieses Olivin ist schwach.“

Dasselbe Mineral, mit derselben charakteristischen von diesen beiden Autoren beschriehenen Erscheinungsform führen nun die Amphibolite von ca. 15 verschiedenen Fnndorten der Sectionen Elterlein und Marienberg. Der Deutung dieses Minerales als Olivin kann ich indess nicht beipflichten, wenn ich anch zugeben will, dass Kalkowsky's Erklärung von dem Gesichtspunkte aus, dass die gelhlich-röthlichen und hräunlichen Körnchen dem Zirkone, die opaken dem Magneteisen zuzurechnen seien, als die zunächst heste erschien. Immerhin musste das Auftreten des Minerales „ohne jegliche Krystallform, in länglichen Körnern, die sich zu rundlichen Häufchen gruppiren“ — gerade so trifft man häufig den ? Zirkon ausgebildet und angeordnet — und die Unlöslichkeit in Salzsäure für Olivin auffällig bleihen. Kalkowsky sucht zwar das eigenthümliche Verhalten gegen Salzsäure durch Annahme eines sehr eisenarmen, beim Glühen sich nur schwach hräunenden Olivins zu erklären. So weit mir aber bekannt, werden alle Olivine durch Salzsänre zersetzt, die eisenreicheren schneller, die eisenärmeren langsamer (vgl. auch Rammelsberg, Mineralchemie. II. Th. 2. Aufl. p. 426). Übrigens soll auch Schwefelsäure ein Gelatiniren bewirken. Gestatten Sie mir, zunächst noch elnige Beohachtungen über die häufigen Verwachsungen des gelblichbraunen oder röthlichen Minerales, des ? Zirkones, zu gehen. Meyer führt bereits an, dass sein Zirkon gern

mit Schwefelkies und Eisenglanz verwachsen vorkomme. Hierzu muss ich bemerken, dass es höchst selten Schwefelkies (auch in meinen Präparaten des Hornblendeschiefers vom St. Gotthard), meist hingegen Eisenglanz, wohl auch Titaneisen zu sein scheint. Das opake Erz ist entweder scharf gegen die röthlichbraunen Körner resp. Kryställchen begrenzt (Fig. 1. 2. 3) oder es verfliesst allmählig mit der durchsichtigen Mineralsubstanz (Fig. 4). Manche der Aggregate sind opak bis auf wenige Stellen, die einen bräunlichrothen oder schwärzlichgrauen Lichtschimmer hindurchlassen. (In den beigegebenen Abbildungen ist das gelbliche, rothbraune Mineral durch Schraffirung bezeichnet.)

Die von Kalkowsky als Olivin definirte, bald ziemlich farblose, bald weisslich trübe Substanz tritt nun in allen möglichen Dimensionen randlich um den gelblichen, röthlichen, bräunlichen Körnern und den opaken Erzpartikelchen oder den combinirten Aggregaten auf, vom zartesten eben erst sichtbaren Saume bis zum vollständigen Verdrängen des Einschlusses. Immer aber stehen Zone und Einschluss in umgekehrtem Grössenverhältnisse. Die Conturen beider sind meist, um mich mathematisch auszudrücken, ähnliche Figuren (Fig. 5—9). Gewiss ist es auch sehr bedeutsam, dass, sobald die röthlichbraunen Mineralkörnchen zufälligerweise mit Schwefelkies verwachsen vorkommen, die weissliche Zone nur die ersteren begleitet, aber an der Grenze zum Schwefelkies plötzlich abschneidet (Fig. 10). Alle diese angeführten und schliesslich noch folgende Erscheinungen lassen sich natürlich nicht wohl anders als mit einer secundären Entstehung des weisslichen Minerales in Einklang bringen. Wo nämlich, wie in Fig. 11 durch Punktirung angedeutet, ein Zersetzungs-



spältchen das Gestein durchzieht und zufällig die beschriebenen Aggregate durchschneidet, ist auch, aber nur längs der Spalte, die Umbildung in weissliche Substanz erfolgt.

Fasst man nun die rötblichen Körner nnd Krystalle nicht als Zirkon, sondern als Rutil, die opaken als Titaneisen resp. Titansäure-haltigen Eisenglanz auf, so sind die genetischen Beziehungen von Einschluss nnd Zone mit einem Schlage klar. Die weissliche Zone ist Titansäure, hervorgegangen aus Zersetzung des Rutil resp. Titaneisens unter Wegführnng des Eisens. Manches von dem opaken oder nnr schwach graulich durchscheinenden Erze könnte vielleicht anch Nigrin sein (cf. Fig. 1. 2. 4), zumal mit Rammelsberg anzunehmen ist, dass Nigrin nur ein stark mit Titaneisen vermischter Rutil ist (l. c. pag. 169). Diese Bildung secundärer Titansäure liefert somit eine Bestätigung von Cohen's Erklärung für die an vielen Titaneisenkörnern, besonders der alten basischen Eruptivgesteine auftretende weisslicbe Zersetzungskruste als reiner Titansäure (der Sie ja anch beistimmen). Mit Lasaulx hält Schuhmacher (die Gebirgsgrnppe des Rummelsberges bei Strehlen. Zeitschr. d. D. G. G. 1878. Hft. 3. p. 465) die Titaneisenverwitterungsrinde für ein zwischen Titansänre nnd Titanit stehendes Kalktitanat. Ich gebe der einfacberen Cohen'schen Erklärung den Vorzug, mit welcher anch das optiscbe Verhalten der weisslichen Substanz meiner Vorkommnisse nicht im Widerspruche steht.

Aus alledem geht nnn hervor, um das Facit aus der vorstehenden kleinen Untersnchnng zu zieben, dass ebensowenig wie in dem von Meyer untersuchten Gesteine vom St. Gotthard das in rötblichbraunen einfachen Säulchen und Zwillingen krystallisirende Mineral Zirkon ist, auch in unsern erzgebirgischen Gneissen, Glimmerschiefern nnd Ampbiboliten das in Rede stehende Mineral nicbt dem Zirkon, sondern Rutile zuzurecbnen ist. Damit soll indess nicht das absolute Fehlen des Zirkon in genannten erzgebirgiscben Gesteinen behanptet werden. Folgende noch kurz zu erwähnende Beobachtungen machen es sogar sehr wahrscheinlicb, dass neben Rutil hie nnd da, aber immer sehr untergeordnet, ancb Zirkon vorkommt. Es ist mir nicht entgangen, dass manche der winzigen Kryställcben das Licht stärker brechen als andere gleichgefärbte nnd gleichgrosse, dass gerade an solchen neben P, ∞P noch eine ditetragonale Pyramide auftritt, dass endlich jene wunderbar reinen, bomogen gelhlicb oder graublau gefärbten meist kurzsäuligen Kryställchen einem mit weisslicher Zersetznngskruste versebenem Rutilkorne anliegen, ohne selbst nur die geringste Veränderung erfahren zu haben. Der Umstand nun, dass solcbe „ideal reine", schärfstens conturirte, stärker lichtbrechende Kryställcben nach der Art der Rutilzwillinge verwacbsen sind, dürfte die Aussicht offen lassen, dass es zum zweiten Male vielleicht besser gelingen werde, Zirkonzwillinge unzweifelhaft nacbzuweisen. —

Für Gesteine, wo man nehen Rutil Zirkon in einigermassen stärkerer Betheiligung vermutbet, könnte vielleicht folgende Metbode, um den Zirkon behufs chemiscber Untersucbung zu isoliren, um ihn „leihhaftig" zu gewinnen, zu empfehlen sein. Das Gesteinspulver wird in der oben angegebenen Weise mit Flusssäure digerirt, der nach längerem Decantiren erhaltene Rückstand, der bauptsächlich aus Rntil und Zirkon bestehen würde, mit pyrophosphorsaurem Natron geschmolzen, wobei aller Rutil

aufgelöst, Zirkon aber nur wenig angegriffen wird. Das in der Schmelzhitze farblos gewordene Zirkonpulver wäre dann durch Auflösen der Schmelze in Wasser und Decantiren leicht zu gewinnen. Im nächsten Hefte hoffe ich, Ihnen Einiges über das zoisitführende eklogitähnliche Gestein von Grünhainichen, über Pseudomorphosen (Eisenoxyd nach Turmalin etc.) nnd eigenthümliche Quarzwachsthnmsstörungen in Drusenräumen mittheilen zu können. **A. Sauer.**

Auszüge.

A. Mineralogie.

P. Sigmund Fellöcker: Die chemischen Formeln der Mineralien in geometrischen Figuren dargestellt. (Linz, M. Quirein's Verlag 1879. 158 p. mit Register.)

Die Anordnung der einzelnen Mineralien folgt in dem speciellen Theile dem Handbuche der Mineralchemie von Rammelsberg und gibt in Betreff der chemischen Formeln zunächst die empirische Formel, der in zweiter Reihe dieselbe, eingerichtet für die Zerlegung und später zu besprechende Construction folgt. Hierauf schliessen sich an die Constitutions- oder rationellen Formeln und zwar im Sinne der neueren Chemie und in dem der Berzelius'schen Schule. Die procentische Zusammensetzung des betreffenden Minerals bildet den Schluss.

Bis hierher bietet das Werk eine nützliche und übersichtliche Zusammenstellung des Bekannten dar.

Was nun die geometrischen Figuren anlangt, so spricht sich der Verfasser zunächst über dieselben, wie folgt aus:

„Die Figuren bringen zur Anschauung:

1) die Namen der Elemente und von jedem Elemente die Anzahl der Atome, aus denen jedes Molecül eines Minerals besteht, die Atome selbst dargestellt durch grössere und kleinere, jedenfalls dicker gehaltene Bögen, die zu zwei oder drei, auch vier concentrischen Kreisen gehören;

2) die gegenseitige Ausgleichung ihrer Anziehungseinheiten (Valenzen), dargestellt durch feinere gerade Linien, und hiemit, wenn man so sagen darf, das innere Leben, die Moleculartätigkeit der Krystalle;

3) eine wenigstens mögliche, ja sogar sehr wahrscheinliche Gruppirung der verschiedenen Atome nach dem Gesetze der Symmetrie, die ja auch in den übrigen Naturreichen waltet, hier freilich nur dargestellt in Kreisflächen, während sie in Wirklichkeit in concentrischen Kugelschalen statthaben und so noch viel leichter zur Entfaltung gelangen wird."

Nach der Ansicht des Referenten kann man über den Werth solcher Darstellungen getheilter Meinung sein. Zunächst ist nicht zu verkennen,

dass derartige Darstellungen, wenn sie über relative Anzahl der Atome im Molecül, gegenseitige Ausgleichung der Anziehungseinheiten Aufschluss geben, nicht ohne Nutzen sein werden, wenn indessen diese Figuren Aufschluss geben sollen über nähere Anordnung der Atome im Molecül, so müsste mehr Thatsächliches, als bis jetzt über diesen Punkt bekannt ist, vorliegen, soll eine solche Darstellung sich nicht gar zu weit von dem Boden einer ächten Naturforschung entfernen.

Der Verfasser sagt, die Gruppirung erfolge nach dem Gesetze der Symmetrie, ohne zu sagen, wie sich dies Gesetz ausspricht und welche Thatsachen es stützen. Dass es ihm in den meisten Fällen gelingt, seine Figuren so symmetrisch als möglich zu gestalten, ist noch kein Beweis dafür, dass die Anordnung in Wahrheit auch ebenso symmetrisch sein müsse.

Das Bestreben, die Wahrheit zu erforschen, ist ehrend und erhebend, indessen möchte es fraglich sein, ob der wahren Wissenschaft, die auf dem Boden der Thatsachen steht, mehr gedient ist durch Darstellungen, die zum grössten Theil der stützenden Thatsachen entbehren und vielleicht sogar Nachfolgende irre führen und zu falschen Schlüssen verleiten können, als durch das freimüthige Bekenntniss: in dieser Hinsicht ist unser Wissen noch nicht genügend weit gediehen, um Sicheres aussagen zu können. —

Die noch nicht besprochene Einleitung bereitet auf den speciellen Theil, namentlich auf die Construction der Figuren vor. Die Ausstattung des Werkes ist anerkennenswerth. **C. Klein.**

M. Websky: Über die Lichtreflexe schmaler Krystallflächen. (Monatsber. d. Königl. Academie der Wissenschaften zu Berlin 1878, p. 132—144 und 501—513. Mit einer Tafel.)

In dieser Abhandlung wird darauf hingewiesen, dass bei der Deutung von Reflexerscheinungen, welche bei Benutzung des Reflexionsgoniometers zur Erforschung der Krystalle erhalten werden, nicht nur die relative Lichtstärke, sondern auch Interferenzerscheinungen in's Auge zu fassen sind.

Dieselben kommen dadurch zu Stande, dass sich eine schmale, von zwei parallelen Kanten begrenzte spiegelnde Fläche in Bezug auf den reflectirten Strahl wie ein schmaler Spalt gegenüber durchfallendem Lichte verhält, wodurch es geschieht, dass der Reflex in ein mehr oder weniger dilatirtes, symmetrisches Spectrum, was von dunkelen Interferenzstreifen durchsetzt ist, aufgelöst wird. — Ganz scharfe Reflexe eines gespiegelten Signals kommen auch bei der vollkommensten Oberfläche nur dann zu Stande, wenn die reflectirende Partie der spiegelnden Krystallfläche nicht durch ihre concreten Grenzen zweiseitig eingeschränkt erscheint.

Zur Beobachtung von Reflexerscheinungen empfiehlt es sich die von dem Verfasser schon seit längerer Zeit beschriebene und allgemein unter dem Namen des „Websky'schen Spaltes“ bekannte Vorrichtung als Signal zu verwenden. Diese Vorrichtung vereint die Vortheile eines weiten und

eines engen Spaltes und gestattet sehr empfindliche Einstellnngen auf die hellste Stelle des Spectrums.

Was die um die eben bezeichnete Stelle auftretenden dunkelen Interferenzstreifen anlangt, so ist der Bogenabstand je zweier derselben, die der hellsten Stellen symmetrisch anliegen, abhängig von der Wellenlänge ω des verwendeten Lichts und der wirksamen Breite der Fläche $= b \cdot \cos\rho$, wobei b die Länge der Intersection der Fläche mit der Reflexionsebene, ρ den Reflexionswinkel bedentet, nnd man hat für den Abstand $2\Delta_1$ des ersten Paares von Interferenzstreifen, welche den centralen Theil der Erscheinung begrenzen:

$$\sin \Delta_1 = \frac{\omega}{b \cdot \cos\rho}$$

für das folgende Paar $\sin \Delta_2 = \frac{2\omega}{b \cdot \cos\rho}$ n. s. w.

Die Richtnng, in der die Dilatation erfolgt, steht rechtwinkelig auf der der Begrenznngen der Krystallfläche, die Inerferenzstreifen gehen mit der Richtung der Begrenzung parallel. Die Dilatation erfolgt in einer Richtung, wenn die Richtnngen der Begrenzungen der Fläche einen parallelen Verlauf haben nnd ist in dem häufigst vorkommenden Falle, dass eine entwickelte Zone vorliegt, deren Axe justirt ist, in der Richtung, in welcher die Winkelmessung erfolgen soll, zn finden.

Nimmt man für ω einen bestimmten Werth, etwa den von Wesky für den hellsten Theil des Petrolenm-Lichtes angeführten mit 0,00058 Mm. an, so sieht man, dass bei einer erheblichen Grösse der Länge von b die Abstände $2\Delta_1$, $2\Delta_2$ nur sehr klein ausfallen werden.

Ist aber $b \cdot \cos\rho = 1$ Mm., so folgt $2\Delta_1 = 0^0\ 3'\ 58''$
wird „ $= 0{,}1$ Mm., „ „ „ $= 0^0\ 39'\ 52''$
endlich bei „ $= 0{,}01$ Mm., „ „ „ $= 6^0\ 39'$.

Im ersteren Falle hat man einen der für die Praxis gewöhnlichsten und günstigsten vor sich, im zweiten Falle kann man noch ziemlich sicher auf die hellste Stelle des centralen Streifens einstellen, im letzten Falle ist der Reflex zu einem kaum noch erkennbaren Lichtbogen aufgelöst, der sich wie ein Band in der Reflexionsebene hinzieht.

Das Auftreten solcher Bänder deutet daher nicht allein auf gerundete Oberflächentheile hin, sondern sehr häufig auch auf das Anftreten schmaler Flächen in der betreffenden Zone nnd man kann, falls die Interferenzstreifen noch dentlich sich abheben, aus dem Abstand $2\Delta_1$ nach dem Ausdruck:

$$b = \frac{\omega}{\sin \Delta_1 \cos\rho}$$

auf die Breite solcher Flächen schliessen.

Verfasser gibt hieranf die Formeln an, vermöge deren man unter Kenntniss von ρ, ω und b die Abstände der dunkelen Interferenzstreifen links nnd rechts vom centralen Hauptheile berechnen kann und umgekehrt ans dem messbaren Abstande der beiden ersten dunkelen Inter-

fereuzstreifen die wahre Position des in dem centralen Lichtbande verhüllten Reflexes ermittelt. —

Wenn in der Gleichung:

$$\sin \Delta_1 = \frac{\omega}{b \cdot \cos \rho}$$

b einen erheblichen Werth bekommt, so fallen die Abstände $2\Delta_1$ u. s. w., wie wir schon sahen, sehr klein aus. Aber auch bei gleichbleibendem Werthe von h lässt sich noch durch Veränderung des Reflexionswinkels ein Einfluss ausüben und zwar werden die Abstände um so kleiner werden, je kleiner ρ ist.

In mehreren Tabellen hat Verfasser ein Bild der gesammten Reflexerscheinungen gegeben; von Interesse ist speciell der Verfolg der eben angedeuteten Beziehung.

Auf der Fläche $q = +2P$ (221) eines Epidots aus dem Untersulzbachthal in Tyrol waren:

bei $\rho = 14^0\ 10'\ 45''$ die beiden ersten Auslöschungen um $0^0\ 8'\ 25''$
„ $\rho = 38^0\ 7'\ 30''$ „ „ „ „ „ $0^0\ 9'\ 25''$
„ $\rho = 69^0\ 15'\ 10''$ „ „ „ „ „ $0^0\ 20'\ 40''$
„ $\rho = 83^0\ 30'\ 20''$ „ „ „ „ „ $0^0\ 56'\ 55''$

von einander entfernt, die hellste Stelle des Spectrums zwischen sich enthaltend.

Bei Anwendung des Wrbsky'schen Spaltes empfiehlt es sich zur Erhöhung der Lichtwirkung noch mittelst einer Linse von kurzer Brennweite ein verkleinertes Bild einer Flamme und zwar von deren hellster Stelle auf den Spalt werfen zu lassen. — Rücksicht ist auch auf die symmetrische Färbung der auswärts liegenden Hälften des centralen Haupttheils des Reflexes zu nehmen. Diese Hälften erscheinen bei Petrolenmbelenchtung bläulichweiss, nmsäumt von hranngelhem Rande. Die Nebenculminationen sind innen reiner blau, aussen reiner roth gefärbt; dies kann zur Erkennung des centralen Haupttheils verwandt werden.

Liegen die Reflexe zweier Flächen nahe aneinander, so können sich die Lichteffecte, die ihre Seitenstrahlen einzeln hervorrufen würden, in vielfacher Weise beeinflussen. Diese Beeinflussung kann sich anch auf den centralen Theil eines lichtschwachen Reflexes erstrecken, so dass das Seitenlicht eines stärkeren diesen zur völligen Auslöschung zu bringen vermag.

In solchen Fällen wird sorgsames Studium der Farben der Ränder der einzelnen Reflexe und Veränderung des Incidenzwinkels den Hauptreflex, auch wenn er lichtschwächer ist als die Seitenreflexe, von diesen nnterscheiden lassen.

Um sich zu überzeugen, dass schmale Spaltvorrichtungen wirklich wie schmale Flächen wirken, kann man sich künstlich erstere herstellen und mit ihnen operiren. Man schwärzt zu dem Ende eine Glasplatte und zieht in den Überzug feine Linien ein, die den Überzug wegnehmen. Es zeigt sich dann, dass das entstehende Spectrum symmetrisch nm eine Centralculmination geordnet ist, wenn die Glasplatte genau planparallel

war. War dies nicht der Fall, so tritt eine Unsymmetrie des Dilatationsspectrums ein. — Solche unsymmetrische Spectra beobachtet man zuweilen in der krystallographischen Praxis. Ihre Erscheinung ist die einer Gruppe von Reflexbildern, mehr oder weniger symmetrisch gruppirt um eine centrale lichtstärkere Culmination. Die sie erzeugende Fläche erweist sich als in feine Streifen zerschnitten, welche die ganze scheinbare Fläche in Lagen absondern, die zwar einander parallel gehen, aber nicht in dasselbe Niveau fallen, so dass eine Reflexion aus Ebenen verschiedener Distanz erfolgt. — An diese Betrachtung reiht dann Verfasser eine Erörterung der Reflexerscheinungen stark gestreifter Flächentheile an.

Was ferner die Reflexerscheinungen getheilter Flächen anlangt, so ist dabei auch die Wirkung des zweimal reflectirten Lichtes in Rücksicht zu nehmen, welches durch die einspringenden Winkel hervorgerufen wird. Sind die Flächen einigermassen breit und fasst man zwei derselben, die einen einspringenden Winkel bilden, in's Auge, so lassen sich die Verhältnisse wohl übersehen und ganz besonders lässt sich unter gewissen Umständen das zweimal reflectirte Licht, was bei Drehung des Krystalls eine Zeit lang stabil zu sein scheint, gut erkennen. Bei schmalen Flächen und vermehrten einspringenden Winkeln verlaufen jedoch die Erscheinungen in höchst complicirter Weise und machen es nöthig unter verschiedenen Incidenzwinkeln, wobei sich dann relativ einfachere Phänomene darbieten, zu beobachten

Aus allen diesen Thatsachen folgt aber die Regel, „dass man bei Verwerthung von cumulirten Reflexen unumgänglich die unter successiver Veränderung des Incidenzwinkels aufkommenden Erscheinungen mit einander vergleichen muss; nur die in ihrer Position ganz oder nahezu constant bleibenden, wenn auch in ihrer Lichtstärke wechselnden Signalbilder deuten auf reflectirende Oberflächentheile."

Verfasser gibt dann noch Verfahren an, welche angewandt werden, um die centralen Culminationen von den seitlichen besser abheben zu lassen, erwähnt die Methode, breitere Krystallflächen durch theilweises Bedecken mit nicht reflectirender Farbe zur Messung zu verwerthen und lenkt schliesslich noch das Augenmerk auf die inneren Reflexe durchsichtiger Krystalle, die zwar mit Reflexerscheinungen gewöhnlicher Art nicht leicht verwechselt werden, die Beobachtung derselben aber unter Umständen doch erheblich stören können. Eine Veränderung des Incidenzwinkels lässt diese inneren Reflexe meist von der Stelle, an der sie störend wirken, verschwinden. C. Klein.

W. G. Hankel: Elektrische Untersuchungen. 13. Abhandlung. Über die thermoelektr. Eigensch. des Apatits, Brucits, Coelestins, Prehnits, Natroliths, Skolezits, Datoliths und Axinits. (Abh. der math. phys. Classe d. Kön. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. B. XII. Nr. 1. 1878. M. 3 Tafeln.)

1. Apatit. Nach Jameson kommt den Krystallen dieses Minerals die Eigenschaft zu, thermoelektrisch zu werden, eine Beobachtung, die Hauy nicht bestätigen konnte und von der ebenfalls Brewster nichts erwähnt. Der Verfasser zeigt in seiner Abhandlung, dass die Apatitkrystalle in der That thermoelektrisch sind, die Intensität der auftretenden elektrischen Spannung mit dem Fundort und der Beschaffenheit der Krystalle wechselt und in einzelnen Fällen sogar den Turmalinen und Topasen gleichkommt.

Die untersuchten Krystalle stammen aus den Smaragdgruben am Ural von Ebrenfriedersdorf in Sachsen, aus dem Untersulzbachthal in Tyrol vom St. Gotthard, aus Norwegen und von Sadisdorf bei Dippoldiswalde. Im Nachfolgenden gelten die mitzutheilenden Beobachtungen für die erkaltenden Krystalle.

Die meisten Apatitkrystalle sind solche mit positiven Endflächen und im Allgemeinen negativen Seitenflächen. Dabei zeigt es sich aber, dass das Maximum der negativen Spannung an den von den Prismen ∞P (10$\bar{1}$0) und $\infty P2$ (11$\bar{2}$0) gebildeten Kanten auftritt und zwar, wie es scheint, besonders da, wo Pyramiden und Prismen dritter Art nicht liegen. An den Combinationskanten der Prismen erster und zweiter Art, an welchen die Gestalten dritter Art auftreten, kann hingegen die Abnahme der negativen Spannung so weit gehen, dass an Stelle der negativen die positive Elektricität erscheint. Dies Verhalten wurde an einem Krystalle von Norwegen beobachtet.

Bei den nadelförmigen Krystallen von Sadisdorf herrscht die positive Elektricität nicht blos auf der Basis, sondern verdrängt auf einzelnen Seitenflächen die negative.

Gewisse weisslicbe und kaum durchscheinende Krystalle, die zahlreiche Sprünge nach der Basis darbieten, zeigen ein der eben beschriebenen Gruppe entgegengesetztes Verhalten. Bei ihnen sind die Endflächen negativ und die Seitenflächen positiv. Verfasser hat dies Verhalten an einem Krystall vom St. Gotthard und an einem von Ehrenfriedersdorf beobachtet und bereits früher (vergl. die 11. Abh. über d. therm. Eigensch. des Kalkspaths, Berylls, Idokrases und Apophyllits 1875) Ähnliches an anderen hexagonalen und quadratischen Mineralien nachgewiesen.

2. Brucit. Von diesem Mineral wurden blättrige Massen von Texas untersucht, die nur geringe Reste von Krystallflächen zeigten. Construirt man sich aus den an diesem Materiale gemachten Beobachtungen das Bild eines vollkommenen Krystalls, so würden, beim Erkalten, die Enden der Hauptaxe nebst den anliegenden Flächenstücken positiv elektrisch sein. Auf den basischen Spaltflächen des Brucits erscheint, je nach der Lage derselben zum ganzen Krystall, die negative oder positive Spannung; die Flächen haben gleiche und positive Spannung, wenn die Spaltung durch die Mitte des Krystalls geht.

3. Cölestin. Dieses Mineral wird so gestellt, dass die beste Spaltbarkeit nach oP (001) gebt und die zweite nach den Flächen von ∞P (110) verläuft. Von deutlichen Krystallen kamen Exemplare von Strontian

Island im Huronsee und von Wadi el Tih in Egypten, sowie von Girgenti zur Untersuchung. Die Resultnte derselben für die erkaltenden Krystalle sind die folgenden:

Die Cölestinkrystalle von Strontian, vorzugsweise die Formen oP (001), ∞P (110) und ½ P∞ (102) dnrbietend, zeigten auf den Flächen der ersteren Gestalten positive, auf denen der letzteren negative Elektricität.

Die Cölestine von Egypten und Girgenti sind in der Richtung der Axe a gestreckt nnd weisen auf: P∞ (011), oP (001), ½ P∞ (102), ∞P (110). Die Flächen letzterer zwei Gestalten sind negativ, die negative Spannung erstreckt sich auch wohl noch über den vorderen Theil der Bnsis, dns Brachydoma zeigt positive Elektricität.

4. Prehnit. Es lagen kurzsäulenförmige Krystalle der Combination ∞P (110), oP (001) und ∞P∞ (010) von Ratschinges in Tyrol vor.

Beim Erknlten sind sowohl die Bnsisflächen, als auch die gewöhnlich durch ∞P∞ (010) abgestumpften makrodiagonalen Seitenkanten von ∞P (110) negativ, dagegen sind die brachydiagonalen Seitenkanten desselben Prismn's und die ihnen anliegenden Flächenstücke positiv. — Bruch- und Anwachsstellen zeigen meist negative Spannung. — Die Eigenschaft des Prehnits durch Temperaturänderungen elektrisch zu werden, ist von dem Marquis de Dré (demselben, der auch zuerst die Zwillinge nach oP am Feldspath fand. C. K.) entdeckt worden. Riess & Rose (Abh. der Berl. Akademie 1843) glaubten bei diesem Minernl, sowie beim Topas eine Art der elektrischen Vertheilung nnnehmen zu müssen, die sie centralpolarisch nannten, im Gegensatz zu der von ihnen sonst beobachteten terminalpolarischen. Nach dem Verfasser existirt bei beiden Mineralien eine centralpolarische Vertheilung nicht und es ist unter voller Gültigkeit der von Riess & Rose gemachten Beobachtungen geltend zu machen, dnss die damnlige Untersnchungsmethode die Wahrnehmung schwächerer elektrischer Zonen, die bei der Deutung des Ganzen mit in Betracht zu ziehen sind, nicht gestattete.

5. Natrolith. Die untersuchten Krystalle waren von Brevig in Norwegen und boten folgende Formen dar: ∞P (110), ∞P∞ (100), ∞P∞ (010) nnd P (111). Letztere Gestalt war nur an dem einen Ende der Krystalle ausgebildet.

Beim Erkalten beobachtet man an den brachydiagonalen Seitenkanten von ∞P (110) nnd den dieselben abstnmpfenden Flächen von ∞P∞ (100) negative Elektricität, die makrodiagonalen Seitenknnten und die Flächen von ∞P∞ (010) sind positiv elektrisch. Das durch P (111) begrenzte Ende der Krystalle ist ebenfalls positiv elektrisch, das andere abgebrochene Ende erwies sich meist negativ nnd hängt die elektrische Spannung dortselbst von der Lage der Brnchfläche, resp. ihrer Entfernung vom positiven Ende des Krystalls ab. Im Ganzen ist die elektrische Erregung der Natrolithe nur gering.

6. Skolezit. Es wnrden Krystalle nntersucht, die Zwillinge nach ∞P∞ (100) waren und die Flächen: ∞P (110), ∞P∞ (010), +P (111) und −P (111) zeigten; letztere beiden Formen nur an einem Ende.

Trotz der Zwillingshildung war es möglich, einen Schlnss zn ziehen, wie die elektrische Vertheilung sich auf den einfachen Krystallen gestalten würde, da Verfasser bereits am Aragonit, Orthoklas und Gyps erwiesen hatte, dass dnrch die Zwillingshildnng die elektrische Vertheilung, wie sie auf den Flächen einfacher Krystalle erscheint, im Allgemeinen nicht geändert wird.

Man beobachtet, dass beim Erkalten der Krystalle die klinodiagonalen Seitenkanten, sowie die Flächen von $\infty P\bar{\infty}$ (100) positiv werden, dagegen die die orthodiagonalen Seitenkanten von ∞P (110) ahstnmpfenden Flächen von $\infty P\breve{\infty}$ (010) negatives Verhalten zeigen. Das ansgehildete Ende an der Verticalaxe ist positiv, das abgebrochene negativ. — Die elektrische Erregung ist ganz ausserordentlich kräftig und übertrifft hisweilen sogar die des Turmalins oder des hrasilianischen Topases.

Die radialstängeligen Skolezitmassen erweisen ihre freien Enden positiv, die am Centrum liegenden negativ elektrisch. Auf der Säulenzone ist das Verhalten dem der einzelnen Krystalle entsprechend.

Zur Zeit, als Natrolith und Skolezit mit Mesolith noch als ein Mineral — Mesotyp — betrachtet wnrden, erkannte Hauy an einem Theile der Krystalle starke elektrische Erregbarkeit (Skolezit und Mesolith), während sie dem anderen Theile fehlte (Natrolith). Nach der Trennnng des Mesotyps in Natrolith, Skolezit und Mesolith fand Fuchs, dass ersterer nicht thermoelektrisch sei, während die beiden anderen dies Verhalten zeigten.

Riess & Rose hestätigten die Angaben von Fuchs und stellten noch besonders fest (was nach der von Fuchs gehrauchten Ausdrucksweise nicht völlig unzweifelhaft war), dass das freie Ende der Skolezite beim Erkalten positiv, das verwachsene unter denselhen Umständen negativ elektrisch werde. Alle Beobachter nahmen nur eine einzige, mit der Säulenaxe znsammenfallende elektrisch polare Axe an.

Nach den Untersuchungen von Hankel, die wir ohen mittheilten, ist zunächst dem Natrolith eine elektrische Erregharkeit nicht abzusprechen und dann zeigen Natrolith nnd Skolezit eine andere elektrische Vertheilnng als seither angenommen ward.

7. Datolith. Die nntersuchten Krystalle sind von Andreasberg. Es zeigte sich, dass die am ausgehildeten Ende vorhandenen Flächen, besonders die hasische Endfläche, beim Erkalten negativ werden, wie auch die klinodiagonalen Seitenkanten nnd die ihnen anliegenden Theile der Prismenflächen dies Verhalten darhieten.

Die orthodiagonalen Seitenkanten nehst den ihnen henachharten Theilen der Prismenflächen sind positiv. Die Bruchfläche am unteren Ende der Krystalle erscheint je nach ihrer Lage negativ oder positiv, meist wurde letzteres Verhalten heohachtet.

8. Axinit. Verfasser hehält die Hauy'sche Stellnng des Axinits, als dem elektrischen Verhalten am meisten Rechnung tragend, bei. Danach werden die Flächen r und u zum Prisma und P ist doppeltschiefe Endfläche, während s die Bedeutung einer vorderen Endfläche annimmt.

In der Stellung von Neumann und Naumann, die auch von Quenstedt angenommen ist, hedeuten:

$$P = \infty'P\ (1\bar{1}0);\ u = \infty P'\ (110)$$
$$r = \ 'P\ (1\bar{1}1);\ s = 2'P'\bar{\infty}\ (201).$$

Das hauptsächlichste Material gaben die rundum ausgebildeten Krystalle vom Scopi, dann aber auch die von Oisans ah.

Die Flächen P sind heim Erkalten negativ, die scharfen Seitenkanten des Hauy'schen Prisma's r : u positiv, die stumpfen dagegen, auf denen s liegt, wieder negativ. Mit grösserer oder geringerer Breite von s waltet die negative Zone vor oder tritt mehr zurück. Diese Verhältnisse wurden gefunden an ringsum ausgebildeten Krystallen vom Scopi nnd an einem vollständigen Krystalle von Oisans. Die Krystalle dieses letzteren Vorkommens zeigen sehr starke elektrische Spannungen und sind, wenn abgebrochen, zu einem Studium über die normale Vertheilung der Elektricität nicht geeignet, da dieselbe durch die Anwachsungs- und Bruchflächen der Krystalle gestört wird. — Die durch eingelagerten Chlorit schwärzlich grünen Krystalle vom Scopi sind durch diese Einlagerungen viel weniger elektrisch erregbar, als die reineren Krystalle von Oisans.

Die Eigenschaft des Axinits, dnrch Erwärmung elektrisch zu werden ist durch Brard entdeckt worden, wovon Hauy, Traité de Min. II. Ed. 1822. T. II. p. 560 Nachricht gibt. Über die Art der elektrischen Vertheilung machten Riess & Rose zuerst bestimmte Angaben, doch standen diesen Forschern meist nur abgebrochene Krystalle von Oisans zur Verfügung und der einzige rundnm ausgebildete Krystall, den sie hesassen, konnte nicht elektrisch gemacht werden, d. h. vielleicht richtiger nach dem Verfasser, mit den henntzten Instrumenten nicht erforscht werden.

C. Klein.

Ch. Friedel: Sur la pyroélectricité dans la topaze, la blende et le quartz. (Bull. de la Soc. Min. de France No. 2. 1879.)

Zur Untersuchnng des elektrischen Verhaltens wendet der Verfasser folgendes Verfahren an. Es wird eine metallische Halbkugel, die in Verbindung mit der Nadel eines Thomson'schen Elektrometers steht, bis zn einer bestimmten Temperatur, etwa 100° C., erhitzt und dann rasch auf den zu nntersuchenden Krystall gebracht. Derselbe wird in seinem natürlichen Zustand, oder in Platten, senkrecht geschnitten zu der polarthermoelektrischen Axe, die man kenntlich machen will, nntersucht. Eine Erforschung entgegengesetzter Enden einer solchen Axe gibt entgegengesetzte Ausschläge an der Nadel des Instruments.

Der Verfasser glauht unter Geltendlassung der Einschränkungen, die die Methode dadurch im Gefolge hat, dass sie grössere Platten voraussetzt, als Hauptvortheil hervorheben zu müssen, dass bei derselben Einflüsse, von den äusseren Begrenzungen herrührend, nicht in Frage kommen.

Die Untersuchung von Topaskrystallen ergibt dem Verfasser eine polarthermoelektrische Axe senkrecht zur Spaltbarkeit, also in der Richtung der Vertikalaxe. Diese elektrische Axe soll mit der Axe des Hemimorphismus zusammenfallen und den Topas dem Kieselzinkerz nahestellen. (Der Referent erlaubt sich hierzu zu bemerken, dass nach den Untersuchungen von Groth, Hankel, Kokscharow u. A. ein eigentlicher Hemimorphismus beim Topas nicht stattfindet.)

Die schönen Spaltstücke von Blende vom Picos de las Europas bei Eremita in Spanien waren alsdann Gegenstand der Untersuchung. Nach einer trigonalen Zwischenaxe in Platten geschnitten, fand Verfasser verschiedenes elektrisches Verhalten auf den entgegengesetzten Enden der Platte. Dies würde mit der tetraëdrischen Hemiëdrie im Einklang stehen und den trigonalen Zwischenaxen den Charakter polarthermoelektrischer Axen verleihen. Eine Beziehung zu den Tetraëdern verschiedener Stellung konnte, da keine Krystallflächen derselben auftraten, nicht festgestellt werden.

Für den Quarz fand der Verfasser, abweichend von dem complicirteren Verhalten, was Hankel beobachtete, zunächst für einfache Krystalle, was folgt. Die abwechselnden Kanten sind von entgegengesetztem elektrischen Verhalten und zeigen dies ihrer ganzen Länge nach. Die Kanten, welche die Rhombenflächen tragen, erweisen sich immer als mit positiver Spannung behaftet, die entgegengesetzten sind negativ. Die Nebenaxen würden danach die Axen der polaren Thermoelektricität sein. An den entgegengesetzten Enden der Hauptaxe zeigte sich keine elektrische Verschiedenheit. Dies stimmt mit dem krystallographischen Verhalten des Quarzes, welches man als Hemimorphismus in der Richtung der Nebenaxen deuten kann. **C. Klein.**

E. Jannettaz: Sur les figures de décollement qu'on obtient dans le gypse, en y comprimant un point intérienr. (Bull. d. l. soc. min. de France No. 1. 1879.)

Wenn man eine 1—2 Mm. dicke Gypsplatte, oder eine solche von grösserer Dicke, die beide nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) gespalten sind, mit einer nicht zu feinen Nadel, unter Vermeidung eines Stosses, leicht drückt, so gelingt es, zwei angrenzende Blätter von einander zu trennen und zwischen beiden Newton'sche Ringe erscheinen zu sehen. Entfernt man dann das eine Blatt von dem andern, so hebt es sich in schüsselartiger Form ab, deren Ränder die Newton'schen Ringe zeigen. Diese schüsselartigen Formen sind Ellipsen, deren grosse Axe in der Ebene der Symmetrie 17° mit dem glasartigen Bruch des Gypses und 49° mit dem seidenglänzenden desselben macht.

Die grosse Axe der Ellipse verhält sich zur kleinen wie 1,247 : 1; beide fallen annähernd mit denen zusammen, die de Sénarmont für die Fortpflanzung der Wärme gefunden hatte und coincidiren in Strenge

mit den Axen gleicher Art, deren Richtung Jannettaz beobachtet hat. Sonach ergibt sich das interessante Resultat, dass das Axensystem, was die Cohäsion misst und das, was für die Fortpflanzung der Wärme gilt, zusammenfallen. Überdies ist die grösste Axe der Ellipse auch die Richtung des grössten Widerstandes bei der Biegung und die der grössten Elasticität.

Verfasser behält sich vor, demnächst zu zeigen, dass der Coëfficient des Bruchs (coëfficient de rupture) senkrecht zum glasglänzenden Durchgang am grössten ist und dass das Umgekehrte bezüglich des Widerstandes bei der Biegung gilt. **C. Klein.**

M. von Sehrr Thoss: Über künstlichen Dichroismus. (Annalen der Physik und Chemie 1879. Neue Folge Bd. VI. p. 270—287).

Im Eingange seiner Arbeit führt der Verfasser an, dass es in dreifacher Weise möglich erscheine, Dichroismus künstlich herzustellen, nämlich dadurch, dass:

1. ein farbiges isotropes Mittel doppelbrechend gemacht werde,
2. ein doppelbrechendes Mittel gefärbt werde,
3. ein farbloses isotropes Mittel doppelbrechend gemacht und gefärbt werde.

Nach diesen drei Richtungen angestellte Versuche werden alsdann besprochen.

In ersterer Hinsicht bietet das schon von Brewster und Haidinger untersuchte chrysamminsaure Kali ein vorzügliches Beispiel dar. Nach dem Verfasser erhält man die besten Präparate, wenn man den Körper als völlig amorphes Pulver von dunkelrother Farbe anwendet, zunächst auf eine matte Glasfläche mit einem Messer aufstreicht und zusieht, ob er eine deutliche goldgelbe Oberflächenfarbe zeigt, wenn die Strichrichtung senkrecht zur Einfallsebene des Lichts liegt. Ist dies der Fall, so ist das Pulver brauchbar. Es wird nun auf Papier oder Seide leicht zerrieben ausgebreitet und eine Glasplatte bei Einhaltung einer bestimmten Strichrichtung darüber unter mässigem Drucke hingeführt, so dass das Pulver sich an die Platte anhängt.

So präparirte Platten zeigen ausgezeichneten Dichroismus, indem, wenn die Strichrichtung in den Hauptschnitt des Dichroskops gebracht wird, das ordinäre Bild prächtig orangegelb, das extraordinäre dunkelpurpurroth erscheint. Kreuzt man zwei Platten mit ihren Strichrichtungen, so geben sie dasselbe Dunkelpurpur und sind wie Turmaline zu gebrauchen.

Die Haidinger'sche Erklärung der Erscheinung, dass bei dem Aufstreichen des an und für sich schon dichroitischen Körpers die Krystallamellen desselben in naheparallele Stellung kommen, nimmt Verfasser nicht an und ist der Ansicht, der Farbstoff habe erst durch das Aufstreichen auf das Glas Doppelbrechung erlangt. Um diese Ansicht zu stützen, werden mehrere Versuche angeführt.

Von anderen Körpern eignen sich zu diesen Versuchen noch chrysamminsaures Ammoniak und der im Handel als dünner Brei vorkommende

Indigocarmin. Namentlich von letzterem kann man sich leicht Platten herstellen, indem man die Substanz zwischen zwei Glasplatten bringt und dieselben zur Vertheilung jener in einem Sinne übereinander herbewegt. Die so erhaltenen Präparate zeigen starke Doppelbrechnng, lebhaften Dichroismus nnd sind wie Tnrmaline zu gebrauchen. Die Strichrichtung entspricht hier der Turmalinaxe, während bei den Chrysamminplatten das entgegengesetzte Verhalten stattfindet. Die Indigoplatten zeigen endlich die Erscheinung des orientirten Flächenschillers nnd folgen der von Haidinger ermittelten Gesetzmässigkeit, wonach die Polarisationsrichtung desselben genau mit der am stärksten absorbirten Körperfarbe übereinstimmt.

Auch der sog. Alizarinbrei lässt sich zur Herstellung dichroitischer Platten verwenden, die jedoch den obengenannten an Güte nachstehen.

Verfasser bespricbt alsdann das Verhalten von Kautschnk und Guttapercha, die durch Druck oder Zug einen temporären Dichroismus, wie dies Kundt genannt hat, zeigen. Es erscheint dem Verfasser nicht ganz zweifellos, ob man die polarisirende Wirknng dieser Snbstanzen wirklich als Dichroismus bezeichnen darf, oder zur Erklärung der Erscheinungen theilweise, manchmal aber auch vorzugsweise, eine besondere Art der Beugung annehmen muss, durch die, innerhalb eines doppelbrechenden Körpers, von den beiden doppelt gebrochenen Strahlen einer geschwächt wird nnd der andere besonders zur Geltnng kommt.

Mit Rücksicht auf die Untersuchung der obenerwähnten Körper findet Verfasser zwiscben der Doppelbrechnng in Krystallen nnd der in jenen Körpern auf mechanischem Wege erzengten keinen Unterschied. Versuche, auch farbiges Glas in dieser Richtung zn untersuchen, ergaben ein negatives Resultat.

Die zweite Art, Dichroismus künstlich zu erzeugen, ist durch Färbung eines doppelbrechenden Körpers. Versuche hierüber sind von Sénarmont angestellt worden, der Krystalle von salpetersanrem Strontium in einer Lösung sich bilden liess, die einen Anfguss von Campecheholz enthielt. Aus dem Versuche ist zu entnehmen, dass durch die regelmässige Vertheilnng des Farbstoffs in dem krystallisirten Körper, wie sie des letzteren Symmetrie entspricht, Dichroismus zu Stande kam. Versuche von Rosenbusch mit Fnchsin als Färbemittel unternommen, bestätigten die Sénarmont'schen Angaben.

Der Verfasser hat ebenfalls vielfache Versuche in dieser Beziehung angestellt, indessen mit wenig befriedigendem Erfolg. Er konnte namentlich nie eine gleichmässige Vertheilnng des Farbstoffs, sondern höchstens eine zonenweise beobachten, wie sie an vielen Mineralien bekannt ist, erhielt aber doch durch Zusammenkrystallisiren von Hämatoxylin mit phosphorsaurem Ammoniak Krystalle, die Dichroismus zeigten und den Farbstoff namentlich parallel den Säulenflächen in den äusseren Schichten des Krystalls darboten.

Aus dieser zonenmässigen Vertheilung des Farbstoffs und zwar nur in den äusseren Schichten des Krystalls glaubt Verfasser schliessen zu

können, dass das angewandte Ammoniak nicht rein war und der Farbstoff vorzugsweise mit der fremden Snbstanz zusammenkrystallisirte.

Bei verschiedener Färhung verschiedener Stellen desselben Minerals wäre dementsprechend vielleicht gleichfalls verschiedene chemische Constitntion anzunehmen, wie ja auch das optische Verhalten an solchen Stellen stark variirt. Nicht unmöglich ist es endlich, dass ein und derselbe farhengehende Stoff zwei Stellen verschiedener Zusammensetzung auch verschieden zu färhen vermag.

Endlich ist der Versuche zu gedenken, die ein farbloses isotropes Mittel zuerst zu färben und dann in den anisotropen Zustand zu versetzen unternahmen. Dieselhen haben dem Verfasser nur negative Resultate ergeben.

Zum Schlusse wird aus den gemachten Versuchen die Folgernng gezogen, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen sei, „dass in jedem Krystalle, welcher Dichroismus zeigt und einen besonderen farbengehenden und in verhältnissmässig kleiner Menge vertretenen Stoff enthält, dieser Stoff entweder für sich oder in Verbindnng mit der Hauptsnbstanz der eigentliche Träger des Dichroismus ist", und dass er in beiden Fällen nicht als regellos vertheilt im Krystalle angenommen werden darf.

C. Klein.

Fr. Pfaff: Über das optische Verhalten der Feldspathe und die Tschermak'sche Theorie. (Sitzungsberichte d. physik.-med. Soc. z. Erlangen 1878.)

Mit der vorliegenden Mittheilnng verfolgt der Verfasser den Zweck, etwaige Bedenken, welche der Tschermak'schen Theorie noch entgegenstehen könnten, zu beseitigen und einen Beitrag zn ihren Gunsten zu liefern.

So sehr der Referent dieser Absicht beipflichten möchte, so glanbt er doch, dass der von dem Verfasser in den Fragen der Isomorphie und Tschermak'schen Theorie eingenommene Standpunkt nicht der ist, den Tschermak selbst vertritt, wie sowohl aus der Originalarbeit des genannten Forschers (Wien. Academie-B. 50. 1864), als namentlich auch aus seiner Mittheilnng in den Min. Mitth., ges. v. G. Tschermak 1873, p. 286, nnzweifelhaft hervorgeht.

Es kann sonach dnrch das, was Verfasser zu Gunsten der Tschermak'schen Theorie vorbringt, keine Unterstützung derselben direct hergeleitet werden, da Tschermak's Ansicht und die des Verfassers in der Hauptsache völlig von einander abweichen.

Was die Beobachtnngen des Verfassers an Schliffen trikliner Feldspathe anlangt, so zieht er aus denselben den Schluss, dass „das optische Verhalten zahlreicher Mischlingsfeldspathe sie als inhomogene, aus optisch verschieden sich verhaltenden Massen gemengte Krystalle erkennen lässt."

Was die Deutung der angeführten Erscheinungen anlangt, so spielt bei den triklinen Feldspathen die Zwillingsbildung eine grosse Rolle;

durch sie kann, wie Referent dieses in einem in diesem Hefte erscheinenden Aufsatz vergl. p. 525 u. f. nachweist, u. A. scheinbar das Verhalten eines monoklinen Feldspaths unter gewissen Umständen nachgeahmt werden. Dann sind Spannung und Druckbei der Erklärung abnormer Verhältnisse nicht zu vernachlässigen. Schliesslich ist es nicht undenkbar, dass in der Grundsubstanz eines triklinen Feldspaths Lamellen eines andern eingewachsen erscheinen, der mit der Grundsubstanz zu einer isomorphen Mischung bei ihrer Bildung nicht zusammentrat, sondern sich als gesonderte Gleichgewichtslage ausschied. Es liegt aber dann ein mechanisches Gemenge und keine isomorphe Mischung vor und die Erscheinung, wenn sie unzweifelhaft nachgewiesen ist, kann jedenfalls nicht in letzterer Hinsicht (vergl. pag. 8 u. 9 d. Originals) verwerthet werden. **C. Klein.**

G. Tschermak: Optisches Verhalten von Korund-Krystallen. (Min. u. petrogr. Mitth. v. Tschermak. N. F. 1878. B. I. H. 4.)

Anknüpfend an die schon länger bekannten abnormen Erscheinungen, welche viele Platten von Korund bei der Untersuchung im polarisirten Lichte zeigen und die besonderen Erscheinungen, die Mallard an demselben Minerale beobachtet hat, beschreibt Verfasser das Verhalten, welches Krystalle von Ceylon darboten.

Äusserlich war an denselben zunächst ein monokliner Formentypus zu erkennen, in ähnlicher Weise wie ihn die Biotite, welche man früher auch als rhomboëdrisch betrachtete, zeigen. Optisch verhielten sich die Korunde, zumal in ihren am Rande gelegenen Partien zweiaxig, die Ebene der optischen Axen ist senkrecht zur Symmetrieebene, Axenwinkel $= 10^{0}\,28'$ für Natrinmlicht. Charakter der Doppelbrechung negativ. Die ungünstige Beschaffenheit der Endfläche verhinderte den Winkel zu bestimmen, welchen die erste Mittellinie der optischen Axen mit der Normalen zur Basis macht. — Nicht alle Stellen der Krystalle verhielten sich indessen so; besonders in der Mitte derselben treten solche auf, die einaxig erscheinen. Im parallel polarisirten Licht heben sich die äusseren, ziemlich homogenen Partieen, die zweiaxig sind, von den Stellen im Inneren, welche ein feines Gewirre kleiner Theilchen darbieten, deutlich ab.

Die Krystalle von Ceylon sind reich an Einflüssen. Einige sind farblos, öfters rund, bisweilen in die Länge gezogen, andere werden nach den sich darbietenden krystallographischen Eigenschaften dem Rutil zugerechnet, zu welchem auch feine, braune Netze aus dünnen, sich unter 60^{0} kreuzenden Nadelsystemen gezählt werden.

An dem blauen Korund von Kischtym im Ural fand Verfasser auf der Basis eine zu den Seiten des Sechsecks senkrecht gerichtete grobe Streifung, sowie zwischen den Streifensystemen unregelmässig verlaufende Grenzen, so dass das Ganze ihm den Eindruck einer Drillingsverwachsung machte. Optisch war, in Blättchen parallel der Basis abgenommen, bald ein verschwommenes Kreuz zu erkennen, bald zeigten sich zweiaxige Erscheinungen mit einer Orientirung in jedem der drei Sectoren, wie sie am

Korund von Ceylon beobachtet ward. Spärlich kamen auch die dort gefundenen, netzartigen Einschlüsse vor. Concentrische Sechsecke von verschiedener Färbung lassen einen schichtenförmigen Aufbau der Krystalle erkennen.

Eine gleiche Structur mit Wechsel von blauen und farblosen Schichten zeigt der Korund von Barsowska am Ural sehr schön. Ferner weist die mikroskopische Untersuchung zweiaxige Partikel zwischen einaxigen nach Bezüglich ersterer gilt dasselbe, was von den früher beschriebenen Korunden gesagt wurde.

Die mitgetheilten optischen Beobachtungen könnten den Schluss rechtfertigen, dass manche Korunde aus zweiaxigen Partikeln zusammengesetzt sind, denen dann wohl ein monoklines Krystallsystem zukäme. Hiermit stehen manche andere Wahrnehmungen, die an Korunden gemacht sind, wie schalige Zusammensetzung nach zwei und nicht nach sämmtlichen drei Flächen des Rhomboëders, im Einklang und die Streifung der Endfläche mancher Krystalle, sowie die zuweilen nach ihr auftretende schalige Zusammensetzung lassen sich in diesem Sinne deuten.

Der Verfasser spricht sich nicht endgültig über das Krystallsystem des Korund aus; offenbar sollen dazu erst noch umfassendere Beobachtungen vorliegen, so dass wir vielleicht in Bälde ferneren interessanten Mittheilungen entgegensehen dürfen. **C. Klein.**

A. Des Cloizeaux: Note sur un nouveau Feldspath barytique. (Bulletin de la société mineralog. d. France 1878. Nro. 5.)

Unter den Feldspathen der Sammlung des Museum d'histoire naturelle fand Verfasser einige Spaltstücke unbekannten Fundorts, durchsichtig oder nur durchscheinend und den Albiten von St. Vincenz in Steyermark ähnlich.

Die beiden Spaltrichtungen oP (001) und $\infty P\breve{\infty}$ (010) boten einen Winkel von 86° 37′ dar und der einspringende Winkel auf der Basis erwies sich zu 173° 14′. Diese Werthe nähern sich denen, die am Labradorit beobachtet sind, während die optischen Verhältnisse den betreffenden Feldspath mehr dem Oligoklas und Albit nahestellen.

Eine Analyse schien zur Klärung des Sachverhalts erforderlich; sie wurde durch Pisani ausgeführt und ergab:

		O-Verhältniss
SiO^2	= 55,10	8
Al^2O^3	= 23,20	3
Fe^2O^3	= 0,45	
Ba O	= 7,30	1
Ca O	= 1,83	
Mg O	= 0,56	
Na^2O	= 7,45	
Ka^2O	= 0,83	
Glühverlust	= 3,72	
	100,44.	

Spec. Gew. 2,835.

Vom chemischen Standpunkt aus könnte das Mineral ein Barytandesin genannt werden, mit dem Andesin stimmt es jedoch nicht im Winkel der Spaltflächen und nicht völlig in den optischen Eigenschaften, die beim Andesin genau denen der meisten Oligoklase entsprechen.

Die optische Untersuchung richtete sich nach einigen Vorversuchen darauf, Platten zur ersten und zweiten Mittellinie senkrecht zu erhalten.

Wenn man den Schliff so führt, dass die neue Fläche durch die scharfe Kante oP (001) : $\infty P\bar{\infty}$ (010) geht und mit oP (001) einen Winkel von 91° 30′ macht (gewisse Oligoklase vom Sauerstoffverhältniss 1 : 3 : 8 zeigen ein entsprechendes Verhalten), so ist derselbe auf der Ebene der optischen Axen und auf der zweiten positiven Mittellinie annähernd senkrecht. Verfasser fand:

Rechte Hyperbel zur Plattennormale	51° 58′ —	52° 46′
Linke „ „ „	49° 30′ —	47° 48′
	$2H_0 =$ 101° 28′ —	100° 34′.

In der diagonalen Stellung der Platte zeigt sich eine deutliche geneigte Dispersion und eine Dispersion der Axen mit $\rho < \nu$.

In der normalen Stellung der Platte treten zu der starken geneigten Dispersion Spuren einer gekreuzten hinzu. (Die gewöhnlichen Oligoklase zeigen um die positive Mittellinie eine starke gekreuzte, combinirt mit schwacher geneigter Dispersion und $\rho < \nu$.)

Um senkrecht zur negativen Mittellinie zu schleifen, muss die Fläche nahezu senkrecht zu $\infty P\bar{\infty}$ (010) und unter 87° geneigt zu oP (001) sein.

Der Verfasser beobachtete:

Rechte Hyperbel zur Plattennormale	= 44° 17′
Linke „ „ „	= 47° 45′
	$2H_a =$ 92° 2′.

Die untersuchte Platte war nicht ganz senkrecht zur Mittellinie, aber fast normal zur Ebene der optischen Axen. Man beobachtet um diese Mittellinie eine starke geneigte Dispersion, combinirt mit einer schwachen horizontalen und findet $\rho > \nu$. (Die Oligoklase zeigen unter diesen Umständen auch $\rho > \nu$, aber deutliche horizontale Dispersion, combinirt mit einer schwachen geneigten.)

In dünnen, nach der Basis geschliffenen Lamellen gibt sich, ähnlich wie beim Labradorit, eine Abweichung der Hauptauslöschungsrichtung des Lichts von 5° mit der Kante oP (001) : $\infty P\bar{\infty}$ (010) zu erkennen auf $\infty P\bar{\infty}$ (010) beträgt mit derselben Kante die Schiefe 7° 30′. (Alle Oligoklase, die Des Cloizeaux bis jetzt untersuchte, zeigen ersteren Winkel nur von 0° — 2° 30′ schwankend.)

Man sieht hieraus, dass dieser Feldspath ganz besondere optische Eigenschaften hat, die keinem der bis jetzt bekannten Feldspathe völlig entsprechen. **C. Klein.**

Des Cloizeaux et Damour: Note sur la Cabrerite du Laurium. (Bull. d. l. société min. d. France 1878. Bd. 5.)

Die Zinkbergwerke von Laurium haben neben grünem Adamin ein wasserhaltiges Nickelmagnesiumarseniat geliefert, das Dana nach seinem ersten Fundorte, der Sierra Cabrera in Spanien, Cabrerit genannt hat.

Das Vorkommen dieses Cabrerits von Laurium ist ganz dem des spanischen entsprechend. Man beobachtet Spaltbarkeit nach einer Richtung und das Ansehen der Spaltblättchen erinnert an Kobaltblüthe. Überdies zeigen die Krystalle noch auf der Spaltrichtung senkrecht zwei Flächen, die man, da das Krystallsystem, wie später erwiesen, als monoklin zu betrachten ist, als oP (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (100) deuten kann. Die Neigung beider Flächen beträgt $125^0 - 125^0\ 20'$ (bei der Kobaltblüthe $124^0\ 51'$).

Der Isomorphismus dieser Substanz mit der Kobaltblüthe wird namentlich festgestellt durch die optische nnd chemische Untersuchung.

Die Verfasser fanden, dass wie bei jenem Mineral die Ebene der optischen Axen nnd die negative Mittellinie senkrecht auf der besten Spaltfläche (Symmetrieebene) stehen.

Auf dem Klinopinakoid macht die Trace der Ebene der optischen Axen mit den untenstehenden Combinationskanten folgende Winkel:

	Cabrerit v. Laurium	C. v. Spanien	Kobaltblüthe (neue Messungen)
Mit d. Comb.-Kante zu $\infty P\bar{\infty}$ (100)	$35^0\ 55'$	$34^0\ 20'$	$34^0\ 12'$
Mit d. Comb.-Kante zu oP (001)	$19^0\ 5'$	$20^0\ 20'$	$20^0\ 57'$

Die Messungen gelten für weisses Licht. Man beobachtet ferner eine starke Dispersion der Axen mit $\rho > \nu$. Eine ebenfalls sehr ausgeprägte gekreuzte Dispersion ist zu bemerken (bei der Kobaltblüthe ist dieselbe schwach).

Ferner findet man für rothe Strahlen:

Laurium	Spanien
$2H = 105^0\ 30' - 106^0\ 32'$	$110^0\ 20' - 112^0\ 30'$

und es ist demnach wahrscheinlich, dass die hier in Frage kommende Mittellinie die zweite sei.

Die Farbe der Substanz ist ein schönes Apfelgrün; auf der besten Spaltfläche zeigt sich Perlmutterglanz. Die Härte ist der des Talks entsprechend, das spec. Gewicht für Krystalle von Laurium = 3,11 (Damour), für solche von Spanien = 2,96 (Ferber).

Die chemischen Vorprüfungen lassen die durch die Analyse nachgewiesenen Hauptbestandtheile erkennen.

Die Krystalle von Spanien durch Ferber, die von Laurium durch Damour untersucht, ergaben:

	Spanien	—	Laurium
As^2O^5	42,37	—	41,40
NiO	20,01	—	28,72
CoO	4,06	—	Spur
MgO	9,29	—	4,64
FeO	—	—	2,01
H^2O	25,80	—	23,11
	101,53	—	99,88.

Aus diesen Analysen folgt für beide Vorkommnisse die Formel:

$$R^3As^2O^8 + 8aq,$$

welche das Mineral als eine Abänderung der Nickelblüthe und, besser bekannt als diese nach krystallographischem nnd optischem Verhalten, mit der Kobaltblüthe isomorph erscheinen lässt. **C. Klein.**

Damour: Note snr le spinelle zincifère (Gahnite) du Brésil. (Bulletin de la Soc. min. de France 1878. Bull. 6.)

Aus dem Diamanten-führenden Sande der Prov. Minas-Geraes erhielt Verf. abgerundete hanfkorngrosse Stückchen oder kleine Octaëder, deren Kanten durch parallel der grösseren Diagonale gestreifte Rhombendodekaëder-Flächen abgestumpft waren. Dieselben zeigten bei verschiedener Pellucidität Glasglanz mit gelblich und bläulich grüner, sowie blauer Farbe. Bei Kerzenlicht erscheinen einige tief roth, andere werden blassgrün mit einem Stich ins Röthliche und andere ändern sich nicht.

Hiernach verschieden beträgt das spec. Gewicht für die einen 4,56 für die anderen 4,54 und für die dritten 4,52. Härte = 8. Vor dem Löthrohr auf Kohle schmilzt das Mineral nicht, verliert indessen die Farbe, welche es aber beim Erkalten wieder annimmt. Gegen Säuren nnempfindlich, löst es sich mit rother Farbe in Kaliumbisulfat.

Die bei Lampenlicht roth werdenden Körner enthalten:

Al^2O^3	=	59,41
ZnO	=	33,82
FeO	=	6,41
Flüchtige Substanzen	=	0,14
		99,54.

C. A. Tenne.

A. Damour: Note sur le péridot titanifère de Zermatt en Valais. (Bull. de la soc. min. de France No. 1. 1879.)

Kürzlich hat Verfasser auf dem Findelengletscher bei Zermatt ein Mineral gefunden, was er bereits früher von Pfunders in Tyrol beschrieben und analysirt hatte. Der Zusammensetzung nach müssen beide Vorkommen als titanhaltiger Olivin angesprochen werden und es ergab die Analyse:

	Zermatt	—	Pfunders
SiO^2	36,14		36,30
TiO^2	6,10		5,30
MgO	48,31		49,65
FeO	6,89		6,00
MnO	0,19		0,60
Wasser und flücht. Subst.	2,23		1,75
	99,86		99,60.

Der titanhaltige Olivin vom Findelengletscher kommt in kleinen Nestern und Körnern in Kalkspathadern von Talkschiefer vor, ist von almandinrother Farbe, oranggelbem Strichpulver, in dünnen Lamellen durchsichtig und Pleochroismus zeigend. Die Härte ist etwa 6,5, das spec. Gew. 3,27. Das Vorkommen von Pfunders erweist sich rhombisch krystallisirt, das vom Findelengletscher zeigt keine deutlichen Krystallformen. **C. Klein.**

F. Pisani: Sur la Wagnérite de Bamle en Norvége et sur une rétinite de Russie. (Comptes rendus de l'Academie des Sciences. Paris 1879, p. 242—244.)

Unter dem Namen „krystallisirter Kjerulfin" erhielt Verfasser ein Mineral in mehreren Kilogr. schweren Krystallen, die Prismen von 122° mit einer schwachen Abstumpfung der stumpfen Kanten zeigten. Diese Prismen sind gebildet von der Gestalt $g^3 = \infty P\bar{2} = (120)$, welche gewöhnlich bei den Krystallen des Wagnerits vorwaltet.

Das Innere der Krystalle besteht theils aus einer gelben glasartigen Substanz, die bisweilen von weissen, erdigen Adern, die sehr kalkhaltig sind, durchzogen ist, theils bildet es eine weissliche oder röthliche Masse, in welcher nur manchmal die erstgenannte gelbe Substanz sich eingebettet zeigt. Diese letztere Substanz ist reiner Wagnerit, der in den anderen Körper, Apatit, übergeht, wie man sich auch an gelben, weiss umrindeten Krystallen überzeugen kann, wenn man ihre Rinde erforscht, die sich aus erdigem Apatit bestehend erweist. Sonach sind die in Rede stehenden Krystalle mehr oder weniger vollkommene Psendomorphosen von Apatit nach Wagnerit.

Die Analyse des Wagnerits ergab:

P^2O^5	=	43,7
MgO	=	34,7
CaO	=	3,1
Mg	=	6,8
Fl	=	10,7
Rückstand	=	0,9
		99,9.

Spec. Gew. = 3,12. Diese Zahlen entsprechen der Formel des Wagnerits und es ist sonach der Kjerulfin nur als ein mehr oder weniger in

Apatit nmgewandelter Wagnerit zu hetrachten. (Hierdurch wird die von Bauer, Zeitschr. d. dentscheu geol. Gesellsch. 1875. Bd. 27 pag. 230 ausgesprochene Vermuthung: Kjerulfin und Wagnerit seien identisch, nach Massgabe des Vorstehendeu bestätigt. C. K.)

Ein aus Russland stammendes nnd als Mangangranat betrachtetes Mineral erwies sich bei näherer chemischer Untersuchung als Retinit (Pechstein) und ergab, spec. Gew. 2,31, bei der Analyse:

SiO^2	=	67,50
Al^2O^3	=	16,34
Fe^2O^3	=	1,16
K^2O	=	3,88
Na^2O	=	3,92
CaO	=	2,20
Glühverlnst	=	5,90
		100,90.

C. Klein.

W. Fresenius: Über den Phillipsit nnd seine Beziehungen zum Harmotom und Desmin. (Zeitschrift f. Krystallogr. Bd. III. 1879. S. 42—72.)

Der krystallographische Theil der Arbeit bestätigt die Auffassung der Krystallformen des Phillipsits als monokline* und denen des Harmotom nahestehende. Fresenius wiederholte zunächst die Untersuchungeu Baumhauer's am Harmotom** und bestätigt dessen Annahmen bezüglich der optischen Störungen durch vorhandene Spannungen, kommt jedoch zu dem Schlnss, dass bei der Neignng der optischen Axenehene von circa 60° gegen das Naumann'sche Brachypinakoid die monokline Natur des Harmotom uicht in Zweifel zu ziehen sei. Die Spannungserscheinungen waren so bedeutend, dass in ein uud derselhen Platte von Morvenit an verschiedenen Stellen der Winkel der optischen Axenebene mit einer Normalen zur Basis sich ergab zu

25° 1′. 26° 39. 27° 31′. 27° 40′.

Zum Phillipsit übergehend hemerkt der Verf., dass die bekannten morphologischen Eigenthümlichkeiten dieses Minerals die Entscheidung der Systemfrage auf geometrischem Wege unmöglich machten und dass wegen der Flächenstreifung und der Neigung zn hypoparalleler Verwachsnng der Individuen die Winkelmessungen der verschiedenen Beohachter merklich differiren. Immerhin herechnen sich aus denselben für die monokline Aufstellung des Phillipsits Axenlängen, welche mit denen des Harmotom ziemlich gut übereinstimmen. Es ist

---

* Gustav Rose, krystallochemisches Mineralsystem. S. 104. Groth, tahellarische Übersicht der einfachen Mineralien. S. 62 u. 104. Streng, dieses Jahrb. 1875. S. 585. Trippke, dieses Jahrb. 1878. S. 681.

** Z. f. Krystallogr. 1878. Bd. II. S. 113.

a : b : c = 0,7282 : 1 : 1,2009 nach Levy,
= 0,6991 : 1 : 1,2124 nach Marignac,
= 0,7146 : 1 : 1,2205 nach Miller.
Bei Harmotom = 0,7031 : 1 : 1,2310 nach Des Cloizeaux.
β = 56° 23′, 55° 34′, 55° 1′; bei Harmotom = 55° 10′.

Znr optischen Untersuchung dienten klare Krystalle von Nidda mit tief einspringenden Rinnen. Durch dieselbe wurde das monokline System constatirt, nnd gezeigt, dass von den heiden dann noch möglichen Aufstellungen die von Streng angenommene der Wirklichkeit entspricht, wobei das frühere

$\breve{P}\infty$ sich verwandelt in oP (001) = c
$\bar{P}\infty$ „ „ „ $\infty P\infty$ (010) = h
P „ „ „ ∞P (110) = m.

In einer einheitlichen Platte ∥ oP (001) lag die Auslöschungsrichtung merklich ∦ der Kante c/h. In den ∥ $\infty P\infty$ (010) geschliffenen Platten waren die Auslöschnngsrichtungen durch vorhandene Spannungen nicht genau einstellbar und ergaben sich an verschiedenen Stellen einer Platte verschiedene Werthe. Fresenius fand den Winkel zwischen den optischen Axenebenen zweier Zwillingslamellen für Na-Licht bei einer Platte a zu:

20° 58′, 22° 2′, 21° 15′, 21° 0′;

in einer Platte b:

23° 52′, 23° 56′, 24° 34′.

Für Li-Licht erhielt er bei a:

17° 57′, 20° 49′, 21° 54′;

bei h: 23° 19′. Da sich dieser letztere Winkel genan an der Stelle ergab, die für Na-Licht 24° 34′ lieferte, so war hiermit eine Dispersion dieser beiden Lichtarten von etwa 1° constatirt.

An einen Kreuzarm, durch Wegschleifen von drei Vierteln eines Vierlings erhalten, wurden noch 2 Flächen senkrecht zu den Flächen h und c angeschliffen. Durch diese letzteren liess sich der spitze Winkel der optischen Axen in Öl approximativ ($2H_a = 94°$), durch die Flächen h ebenso der stnmpfe ($2H_0 = 130°$) beobachten, woraus sich der wahre Axenwinkel zu ungefähr 64° berechnet.

Danach ist die Ebene der optischen Axen senkrecht zur Fläche b, fällt aber nicht in die Ehene von oP (001) [wie Trippke, a. a. O. S. 697, angieht], sondern ist gegen diese Fläche um etwa 10° geneigt, und zwar für Gelb stärker als für Roth. Symmetrieebene ist b und in ihr liegt die erste Mittellinie. — Der Verf. beobachtete in seinen Präparaten keine regelmässig derartig eingeschaltete Sectoren, wie sie Trippke fand, und welche den letzteren veranlassten, die Sirgwitzer Phillipsite als Zwölflingsverwachsnngen zu interpretiren.

Der umfangreichere chemische Theil der Arbeit bringt eine grössere Zahl mit besonderer Sorgfalt an ausgesuchtem Material verschiedener Fundorte angestellter Analysen. Die Schwankungen in der Zusammensetzung des Phillipsits werden dadurch als thatsächlich bestehend nach-

gewiesen, nnd somit ergieht sich die Unmöglichkeit, für alle Vorkommen dieses Minerals eine gemeinschaftliche Formel aufznstellen. Die Wiederholnng der Analysen des Phillipsit von Aci Castello in Sicilien, von Nidda in Hessen und von Annerode hei Giessen führte im Wesentlichen zur Bestätignng der älteren Resultate. Der Phillipsit von der Limburg im Kaiserstnhl war noch nicht analysirt. Fresenius fand im Mittel von 2 Analysen bei 100° getrockneter Suhstanz:

Kieselsäure	53,94
Thonerde	18,97
Eisenoxyd	0,26
Kalk	5,60
Baryt	0,41
Magnesia	0,31
Kali	4,88
Natron	0,98
Wasser	14,62
	99,97.

Hieraus ergiebt sich das Verhältniss:

$$\overset{II}{R} : \overset{III}{R_2} : Si : H_2 = 0{,}95 : 1 : 4{,}84 : 4{,}37.$$

Die Znsammensetzung des Phillipsits von Annerode und von der Limburg ist der des Harmotoms analog, somit sind diese anch morphologisch übereinstimmenden Mineralien als isomorph zu betrachten.

Bei den Wasser-Bestimmungen machte der Verf. die Beobachtung, dass geringe Schwanknngen der Temperatnr nnd des Fenchtigkeitsgehalts der Luft ein Schwanken des Gewichtes des Phillipsits bedingten. Erhitztes, aher noch nicht geglühtes Pnlver zog an der Lnft in 6—48 Stunden alles Wasser wieder an, znm Theil sogar sehr schnell. Bei 150° wurden die Krystalle trühe. Fresenius glanbt ans seinen Wägnngen den Schluss ziehen zu dürfen, „dass der Wassergehalt heim Steigen der Temperatur stetig ahnimmt, beim Sinken derselhen stetig wächst, nnd dass sich bei jeder Temperatnr ziemlich rasch das constante, nnr ihr entsprechende Verhältniss von Wasser und wasserfreier Suhstanz herstellt.“ Danach sei es natürlich, dass der Krystallwassergehalt anch anderer Zeolithe bei gewöhnlicher Temperatur nicht genau in einem einfachen Molecularverhältniss zur wasserfreien Suhstanz stehe, nnd zu der Annahme, dass ein Theil des Wasserstoffs als Metalle vertretend zu betrachten sei, lägen hier keine zwingenden Gründe vor.

In einem theoretischen Ahschnitt der Arheit bringt der Verf. die Zusammensetzung des Phillipsits mit der des Desmin in Zusammenhang. Die monokline Natur des Desmin und die Zusammengehörigkeit seiner Formen mit denen des Harmotoms und Phillipsits ist kürzlich durch von Lasaulx* erkannt worden. Da sich hiermit die Möglichkeit des Zu-

* Z. f. Krystallogr. Bd. II. 1878. S. 576.

sammenkrystallisirens von Desmin und Phillipsit in beliebigen Mischungen ergiebt, so erklärt nnn der Verf. die Schwanknngen in der chemischen Zusammensetzung beider Mineralien durch die Annahme, dass alle Varietäten derselben Mischnngen zweier verschieden znsammengesetzter Endglieder seien. Bei der wasserfreien Suhstanz jener Mineralien ist das Verhältniss von $\overset{II}{R} : \overset{III}{R_2}$ constant $= 1 : 1$ und nur der Kieselsäuregehalt schwankt. Die wasserfreie Snhstanz lässt sich somit durch die Formel ansdrücken:

$$x\ (RO,\ R_2O_3,\ a\ SiO_2) + y\ (RO,\ R_2O_3,\ h\ SiO_2).$$

Dasselbe Verhältniss findet hei den Feldspathen und Chahasiten* statt. Um die nahe Beziehnng zu diesen Reihen darznlegen, wird die von Streng** vorgeschlagene Schreihweise der Formeln für

$$\text{Albit} = \overset{II}{R}\ Al_2\ Si_2\ Si_4\ O_{16}$$
$$\text{Anorthit} = \overset{II}{R}\ Al_2\ \overset{II}{R}Al_2\ Si_4\ O_{16}$$

acceptirt, wohei $\overset{II}{R}$ eine beliebige Mischnng von Ca und Na_2 bedeutet und die 8werthigen „Gruppen“ $\overset{II}{R}Al_2$ und Si_2 als sich isomorph vertretend angenommen werden. Da diese Vertretung auch anf die wasserfreie Chabasit- nnd ebenso auf die wasserfreie Phillipsit- nnd Desminsnbstanz passt, so nimmt Fresenius an, „dass die Endglieder in allen drei Fällen dieselben sind, nnd der Grnnd ihres Isomorphismns der gleiche ist.“ Die Feldspathreihe stellt die Mischnngen der wasserfreien Suhstanz dar, die Chabasit- nnd die Desmin-Phillipsit-Reihe bilden dazu parallele Reihen, sie sind die Hydrate der Feldspathsnhstanz mit 8 resp. 6 aq. Für den lufttrocknen Chahasit ergieht sich die Formel:

$$x\ (\overset{II}{R}Al_2\ Si_2\ Si_4\ O_{16} + 8H_2O) + y\ (\overset{II}{R}Al_2\ \overset{II}{R}Al_2\ Si_4\ O_{16} + 8H_2O)$$

nnd für den lufttrockneu Phillipsit nnd Desmin:

$$x\ (\overset{II}{R}Al_2\ Si_2\ Si_4\ O_{16} + 6H_2O) + y\ (\overset{II}{R}Al_2\ \overset{II}{R}Al_2\ Si_4\ O_{16} + 6H_2O).$$

Diese Analogie spricht anch für die Verdoppelung der Molecnlarformel des Anorthits.

Schliesslich weist der Verf. darauf hin, dass da, wo Phillipsit und Chabasit zusammen vorkommen, heide Mineralien kieselsäurereich oder beide kieselsäurearm sind. Das deutet darauf hin, dass sich diese Mineralien häufig aus derselhen Lösung nnter wenig geänderten Umständen ausgeschieden haben, also sehr wohl dieselbe Snbstanz, nur mit verschiedenem Krystallwassergehalt, sein können. **F. Klocke.**

---

* Streng, „über den Chabasit“. Vergl. dieses Jahrh. 1877. S. 725.
** Dieses Jahrh. 1865. S. 426 nnd 1871. S. 598.

H. Baumhauer: Beitrag zur Kenntniss der Glimmer, insbesondere des Zinnwaldits. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. Bd. 3. S. 113—121.)

Der Verf. untersuchte das Verhalten von Spaltungshlättchen des Zinnwaldits im parallelen polarisirten Licht, sowie die Ätzfiguren derselben Die Blättchen zeigten bei gewöhnlicher Betrachtung auf der Oberfläche manchmal deutlich zwei sich unter 60° treffende Streifnngen, sowie senkrecht hierzu verlaufende Zonen von verschiedener Breite nnd gelblicher Farbe, durch letztere sich von der übrigen grauen bis farblosen Substanz ahhehend. Die Richtung dieser Zonen ergah sich parallel den Combinationskanten der Basis mit den Randflächen der Glimmertafel, und zwar für eine vollständige Platte || h/c, m/c (resp. m′/c) nnd H/c, wobei c = oP (001), h = ∞P∞ (010), m = +P ($\bar{1}$11), H = 2P∞ ($\bar{2}$01) ist. Die untersuchten Spaltungslamellen waren aher nnr Bruchstücke, so dass nur 2, höchstens 3 dieser Gitter zu sehen waren; Streifung || H/c wurde nicht immer heohachtet.

Parallel diesen gelben Zonen fand Baumhauer nun zahlreiche feine Streifen im Inneren der Blättchen, die ein ahweichendes optisches Verhalten zeigten und, wenn die Lamellen nicht zu dünn waren, schon in schief durchfallendem gewöhnlichen Lichte sichthar wurden, im parallelen polarisirten Licht aber sich deutlich von der übrigen Snbstanz abhoben. Die den Kanteu h/c und H/c anliegenden Streifensysteme verhielten sich anders wie diejenigen || m/c und m′/c. Die letzteren traten deutlich in der Auslöschungslage des Blättchens bei gekreuzten Nicols hervor und besnssen ihrerseits keine unter sich gleichen, sondern ein wenig gegeneinander geneigte Auslöschungsrichtungen. Die ersteren Streifensysteme erscheinen bei gekreuzten Nicols gar nicht oder nur undeutlich, werden aher farhig zwischen parallelen Nicols, am intensivsten, wenn die Streifen mit den Polarisationsebenen der Nicols einen Winkel von 45° bilden. Sie hahen die gleiche Auslöschungsrichtung, unterscheiden sich aher durch grössere und geringere Helligkeit untereinander, bei dickeren Platten weisen sie sogar ganz verschiedene Farben auf. Da die Erklärnng der Streifen als Interpositionen oder zonenweise Abwechslnng verschiedener Materien nach dem Verfasser durch ihr ungleiches optisches Verhalten ausgeschlossen ist, so macht derselbe die Annahme, es handle sich hier um eine „innere Differenzirung der Krystallsubstanz“, nnd das nngleiche optische Verhalten der Streifen sei „in einer eigenthümlichen, mit dem Krystallwachsthum ursächlich verhundenen, ungleichmässigen Lagerung der Molecüle hegründet, wodurch die vollständigen Tafeln des Zinnwaldits in 6 (resp. 8) scharf von einander getrennte Sectoren zerfallen, von welchen die b c (und H c) anliegenden einen andern molecularen Bau hesitzen als die vier andern, deren Streifen || m/c (resp. m′/c) verlaufen. Im ersteren Falle scheine den Molecülen der Streifen eine ahweichende Lage eigen zu sein, „welche auf eine Drehung um eine in der Ebene der Platte liegende Axe“ zurückzuführen wäre, im zweiten Falle besässen die Molecüle der ab-

wechselnden Schichten „eine in der Plattenebene gegen einander verschobene Lage."

Über die Ätzfiguren des Zinnwaldits machte Baumhauer schon früher* Mittheilungen. Sie zeigten asymmetrische Umrisse und verschiedene Form, je nach dem Ätzmittel. Angewandt wurden ein heisses Gemisch von gepulvertem Flussspath und Schwefelsäure, geschmolzenes Ätzkali, und neuerdings verdünnte Flusssäure. Die durch letztere hervorgerufenen Ätzfiguren waren besonders scharf, fünf- bis sechsseitig. Zwei Seitenpaare gehen Radien der Schlagfigur parallel. Die einzelne kürzeste Seite oder das dritte Seitenpaar ist schief angesetzt. Dasjenige von mittlerer Länge liegt stets parallel einer Auslöschungsrichtung, resp. ⊥ der Kante b/c. Die durch die optische Untersuchung aufgefundenen Streifen zeigten keinen Einfluss auf Lage und Form der Aetzfiguren. Die Lage der letzteren auf der unteren Seite des Blättchens ist eine solche, dass sie nach einer Drehung um 180° um die Orthodiagonale mit denjenigen auf der oberen Seite zusammenfallen würden, was dem monoklinen, nicht aber dem triklinen System entspricht. Ausserdem zeigt das geätzte Blättchen nicht Parallelismus der Ätzfigurен über die ganze Fläche hin [der bei einem einfachen Individuum vorhanden sein muss], sondern ein Zerfallen in zwei Theile, auf welchen die Ätzfiguren in der Lage wie Gegenstand zu Spiegelbild erscheinen. Die Grenze zwischen den beiden durch die Lage der Ätzfiguren unterschiedenen Theilen wird im Mikroskop bei stark abgeblendetem Licht als feine, unregelmässig geschlängelte, „einer Zwillingsgrenze ähnliche" Naht sichtbar, und fällt fast stets mit der Linie zusammen, in welcher sich die oben erwähnten ‖ mc und m′c liegenden Streifensysteme treffen (wenn die schmalen ‖ H/c gestreiften Sectoren fehlen). In einem Falle, wo diese beiden Grenzen nicht zusammenfielen, zeigte das Blättchen an der betreffenden Stelle die Ätzfiguren an der Unterseite in der Lage, die ein triklines System verursachen würde. Der Verf. berücksichtigt diesen letzteren Fall als vereinzelte Ausnahme nicht weiter; er abstrahirt davon, den Zinnwaldit wegen der Asymmetrie der Ätzformen als triklin anzusprechen und die auffallende Lage derselben durch Annahme eines Durchkreuzungszwillings zu erklären, sondern glaubt an dem monoklinen System für den Zinnwaldit festhalten zu müssen. — Auch der Muscovit lieferte, mit verschiedenen Ätzmitteln behandelt, auf den Spaltungsflächen Ätzfiguren von verschiedener Form. Baumhauer macht darauf aufmerksam, dass die geätzten Blättchen alle von derselben Platte abgespalten waren, und dass sich somit die Annahme Sadebeck's: durch Ätzung kämen die „Subindividuen niederer Stufe", zur Erscheinung, nicht bestätige, indem dann auf derselben Fläche desselben Krystalls stets gleiche Gestalten erhalten werden müssten. **F. Klocke.**

* Dieses Jahrb. 1876. S. 1—3.

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

C. Doelter: Über Spodumen und Petalit (Mineralog. und petrograph. Mitth. herausg. von Tschermak. 1878 [Neue Folge], I. VI).

I. Spodumen.

Die krystallographischen Verhältnisse stellen den Spodumen zur Pyroxengruppe. Nicht so sprach bislang die Kenntniss der chemischen Verhältnisse für den Isomorphismus, denn während für Aegirin und Akmit, denen der Spodumen chemisch am nächsten steht, die Formel des Hauptbestandtheils als:

$$Na_2O\,Fe_2O_3\,4SiO_2$$

vom Verfasser schon früher festgestellt ist, näherte sich derselben diejenige für das hier in Frage stehende Mineral nur sehr wenig.

Die bisher bekannten Analysen, welche an Material von Utö, Ratschinges bei Stertzing (Tyrol), Norwich und Sterling (Nordamerika) gemacht waren, liessen Rammelsberg die Formel ableiten:

$$3Li_2SiO_3 + 4Al_2Si_3O_9$$

Von diesen Vorkommen jedoch ist das von Ratschinges durch Chlorit, Glimmer und sonstige Mineralien verunreinigt, Sterling dagegen ist ziemlich weit zersetzt, nur die anderen eignen sich zum Analysiren.

Die bisherigen Analysen aber sind theilweise wegen der Bestimmung des Lithiums nicht unanfechtbar, da Berwerth * nachgewiesen hat, dass beim Ausfällen der zum Aufschliessen mitverwandten Schwefelsäure mittelst Baryt eine Menge Lithium ausgefällt wird. Ebenso ist eine neuerdings gemachte Analyse von einem sehr frischen Vorkommen von Brasilien, bei der jedoch nicht die Methode mit angegeben ist, zweifelhaft, da auch mit der Thonerde stets eine sehr beträchtliche Menge Lithion mit ausgeschieden wird. Diese letztere von Pisani angestellte Analyse führte aber schon zu einem Resultat, welches weit besser zu der Formel für die Akmit-Aegirin-Substanz passt. Er fand

$$11Li_2O\,13Al_2O_3\,53SiO_2$$

und schloss hieraus auch auf

$$Li_2O\,Al_2O_3\,4SiO_2$$

obgleich Rammelsberg mit Kenntniss der Analyse noch die oben mitgetheilte Zusammensetzung abgeleitet hatte.

Der Verf. analysirte daher zur Feststellung der chemischen Verhältnisse des Spodumen die Vorkommen von Norwich und Brasilien.

Das Silicat ward mit Flusssäure, ohne Anwendung von Schwefelsäure, und Hinzunahme von Salzsäure aufgeschlossen. Hierauf die Thonerde direct gefällt, 4 - 5mal wieder gelöst, bis der Niederschlag kein Lithion mehr enthielt. Kalk ward mit Oxalsäure, Magnesia mit Quecksilberoxyd bestimmt. Natron, Lithion und Kalium wurden darauf als Chloralkalien gewogen, Lithion mittelst phosphorsaurem Natron ausgeschieden, Kali wie gewöhnlich bestimmt, und somit Natron berechnet.

---

* Vergl. hierüber auch: Rammelsberg, Monatsh. d. Berliner Akad. 1878. p. 616, Refer. d. Jahrb. 1879, pag. 399 und die Erwiderung von Tschermak, Min. u. Petr. Mittheil. 1879. II. 1 (Referat im nächsten Heft).

Als Beimeugungeu von Orthoklas resp. Hedenbergit wnrden dann die kleinen Mengen von Kali, Eisen und Magnesia in Abzug gebracht und die Constitution erhalten:

Für Spodumen von Norwich

$$26Li_2O\,27Al_2O_3\,106SiO_2 = Li_2O\,Al_2O_3\,4SiO_2$$

unter Vernachlässignng einer geringen Spur von Ca O.

Für Spodumen von Brasilieu

$$26\,(Li, Na)_2O\,27Al_2O_3\,105SiO_2 = (Li, Na)_2O\,Al_2O_3\,4SiO_2$$

mit 93 % Lithium nnd 7 % Natriumsilicat.

II. Petalit.

Auf der hisherigen Lithiumhestimmuug beruht auch die Ansicht, der Petalit habe die von Rammelsberg nach Aualysen an Material von Utö, Bolton nnd Elba anfgestellte Formel:

$$3Li_2Si_2O_5 + 4Al_2Si_6O_{15}.$$

Verf. glaubt nach dem Umstande, dass stets zu wenig Lithium gefunden wird, auf ein Silicat:

$$Li_2O\,Al_2O_3\,10SiO_2$$

schliessen zu dürfen, dem dann noch ein im Spodumen aufgefundenes Natronaluminiumsilicat

$$Na_2O\,Al_2O_3\,4SiO_2$$

isomorph beigemischt sei.

Eine aus diesen heiden Silicaten in verschiedeuer procentischer Mischung angestellte Berechuung stimmt auch mit den alteu Analysen soweit überein, als der Lithiumgehalt aus bekaunteu Gründen um ½ bis ¾ % zu niedrig, der Gehalt an Thonerde dagegen um 0,5—2 % zu hoch gefunden wurde. Doch ist dieser letztere noch anf kleiue Beimengungen von Feldspath und Spodumen zurückzuführen.

Geometrisch ward die Isomorphie von Spodumen und Petalit schon von Des Cloizeaux nachgewiesen; auch in physikalischer Beziehung sind die Abweichungen bis auf die Lage der optischen Axen uud die Spaltbarkeit keine bedentende. Verf. setzt nun auch nach dem Vorgange beim Albit und Anorthit die chemischen Beziehungen insoferu gleich, als die Gruppe

$$\overset{I}{Li_2}\quad \overset{III}{Al_2}$$

durch die gleichwerthige $\overset{IV}{Si_2}$

vertreten wird, wie dies namentlich bei der folgeudeu Schreihweise zu erkennen ist:

Spodumen	Petalit
$\left.\begin{matrix}Li_2\,Al_2\\Li_2\,Al_2\end{matrix}\right\}Si_8O_{24}$	$\left.\begin{matrix}Li_2\,Al_2\\Si_2\end{matrix}\right\}Si_8O_{24}.$

Hiernach schliesst der Verfasser, dem kein geuügendes Material zu einer Analyse des Petalits zu Gebote staud, gegen die Ansicht von Rammelsberg, der eine solche Verdoppeluug der Formel für unzulässig hält, dass Spodumen und Petalit Isomorphismus zeigen, ebeuso wie dies beim Anorthit nud Albit jetzt von allen Mineralogen angenommen wird.

Die Frage, ob auch die beiden Mineralien isomorphe Mischungen bilden, kann nach Verf. erst entschieden werden, wenn der natriumfreie Petalit oder annähernd gleiche Mischungen gefunden sind, obgleich schon jetzt der zu hohe Thonerdegehalt dafür zu sprechen scheint.

Der Verfasser schliesst seine Mittheilungen mit folgendem Ergebniss:

„1) Die Zusammensetzung des frischen reinen Spodumens ist vollkommen ähnlich der des Akmits und Aegirins, indem in letzterem Na_2O durch Li_2O; Fe_2O_3 durch Al_2O_3 vertreten werden; es finden sich im Spodumen ausserdem noch geringe Mengen eines Natrinmsilikates $Na_2O\,Al_2O_3\,4SiO_2$.

2) Der Petalit (Castor) verhält sich zu dem Spodnmen ähnlich wie der Albit zum Anorthit, indem sich gegenseitig Li_2Al_2 nnd Si_2 vertreten; ansserdem sprechen die Analysen auch für die Anwesenheit des auch im Spodumen vorkommenden Natriumsilikats $Na_2O\,Al_2O_3\,4SiO_2$."

C. A. Tenne.

M. W. P. Blake: Note sur les gisements de cinabre de la Californie et du Nevada (Bull. de la Soc. min. de France. 1878. Bull. 5.)

M. G. Rolland: Les Gisements de mercnre de Californie (Bull. de la Soc. min. de France. 1878. Bull. 6).

Ein Vorkommen von Zinnober in den kieseligen Ablagerungen von warmen Qnellen, bei Fumarolen etc., wie es z. B. von Des Cloizeaux an dem Krater des grossen Geysirs von Island, von Chancourtois in der Solfatara bei Puzzuoli, von Liversidge in Neu-Seeland einzeln constatirt ist, hat in Nevada eine solche Ausdehnung, dass dasselbe in einer Weise ausgebeutet werden konnte, die beträchtlich auf den Preis des Quecksilbers einwirken musste.

Abgesehen von diesem technischen Hinblick sind die amerikanischen Vorkommen aber deswegen von Interesse, weil sie erkennen lassen, in welcher Weise diese Quecksilbervorräthe zu Stande gekommen sein können.

Nach Blake liegen die Geysir der Umgegend von Bonanza in Nevada (Steamboat Springs) deutlich einer Erdspalte entlang und setzen nur die leichtest löslichen Substanzen eines vielleicht sehr kostbare Metalle führenden Ganges an der Oberfläche ab. In dem Verlaufe der Jahre sind diese Kieselablagerungen über mehrere Hectare ausgedehnt und bilden eine leicht zugängliche und lohnende Basis für die Gewinnung von Quecksilber.

Auch die californischen Lager müssen oder können ganz bestimmt auf solche Exhalationen von Dämpfen unterirdischer Herde zurückgeführt werden. Sie finden sich in Sedimentär- und Eruptivgesteinen in gleicher Weise nnd namentlich sind es nach Rolland meist schon zersetzte und mit Eisenoxyden imprägnirte Talk- und Thonschiefer, sowie Quarzschiefer, Sand- und Kalksteine (la zone schisteuse) des Küstengebirges, welche in ebenen oder linsenförmigen Zonen mit einer Mächtigkeit von bis zu 150 M. und mit einem Gehalt bis 35% an Quecksilber dieses Metall darbieten.

Fast der ganzen Quecksilber führenden Zone entlang treten nach demselben Verf. Serpentingesteine anf und es ist daher zn vermnthen, dass diese oligocänen eruptiven Gebilde den Exhalationen der Metalldämpfe erst den Weg geöffnet baben. Nach einem anderen Autor, M. Hanks, soll ebenso ein aus Glancophan, Smaragdit und Granat znsammengesetzter Fels. wie er in Neu-Caledonien die Serpentingesteine zu begleiten pflegt, in gleicher Beziehnng zn den Quecksilberlagen steben.

Hierzu kommen noch namentlich zn Redington, Manhattan, California, Great Western Halbopale in steter Gemeinschaft mit dem Zinnober vor und liefern 1 bis 3% an Quecksilber.

Zn Snlphnr Bank, comté de Lake, schliesslich bieten zersetzte trachytische und basaltische Gesteine in ihren Aschen und Bimsteingebilden sehr leicht erreichbare Quecksilberverbindungen dar und wird dorten das Metall fast mühelos mittelst Tagehauten mit ungefähr 1,75% Gehalt im Rohmaterial gewonnen.

Was nun die Verbindungen anbetrifft, in denen das Qnecksilber in den citirten Gesteinen vorkommt, so ist es namentlich Zinnober, der in kleinen Drusen nnd von ihnen ausgehenden Adern als derbe und nicbt durch Ganggestein verunreinigte Masse ansgebeutet wird. Nur selten sind deutliche Krystalle gefunden worden. Dieselben boten dann ein Rhomboëder mit Basis dar, jedoch beschrieb Bertrand in der Zeitschrift von Groth auch Krystalle von Redington mit der Combination

$$\infty R\ (10\bar{1}0);\ \tfrac{4}{5}R\ (4045)$$

wobei $\frac{4}{5}R$ bestimmt ward durch den Winkel $\frac{4}{5}R : \infty R = 136^{\circ}\ 51'$.

Ansserdem giebt es noch Metacinnabarit (Moore) nnd selten etwas gediegen Quecksilber, welches jedoch nur in den äussersten Schichten der Gesteine auftritt. Endlich sollen in Californien auch Selenverbindungen vorkommen.

Als Begleiter der Quecksilbererze werden von M. Blake und M. Rolland Chalcedone nnd Halbopale sowie Schwefel bezeicbnet. Rolland führt dann noch Schwefelmetalle sowie bituminöse Substanzen an, nnter denen er zwei neue Verbindnngen, den Aragotit und den Posepnyt beschreibt. Letzterer ist ein Koblenwasserstoff $= C^{23}H^{36}O^{4}$. Endlich kommen noch die verschiedenen Producte von warmen Qnellen, Solfataren und Fnmarolen hinzu. **C. A. Tenne.**

M. Maurice Chaper: De l'état auquel se trouve l'or dans certains minerais des États-Unis. (Bull. de la Soc. minéral. de France. 1879. Bnll. 2).

Das Gold wird in den bekannten amerikanischen, afrikanischen und europäisch-asiatischen Fnndstätten als gediegenes Metall fast vollkommen rein gewonnen und zwar entweder dnrch „Waschen“ oder durch Amalgamirung.

Dieser Behandlungsweise entzieht sich aber das Metall fast vollkommen oder gänzlich in denjenigen westafrikanischen Vorkommen, bei welchen

es in verschiedenen Schwefelmetallen dortiger Quarzadern oder in der aus Bleiglanz, Eisenkies, Blende, Kupferkies zusammengesetzten weitverbreiteten Gangausfüllung jener Gegenden gefunden ist. Verf. nimmt daher an, wie es nach Ansicht des Referenten aus der folgend mitgetheilten Thatsache hervorgeht, dass hier ein neuer Fall von der Vererzung des edlen Metalles vorliegt.

Löst man nämlich von den Schwefelmetallen jener Quarzgänge in Salpetersäure, so gewinnt man im Rückstand allerdings einen Theil gediegenen Goldes, ein anderer Theil aber geht in Lösung. Ebenso geschieht dies wahrscheinlich, wenn die Atmosphärilien als Lösungsmittel wirken, denn die Stellen, aus denen die Schwefelmetalle fortgewaschen sind, enthalten ja ebenfalls kleine metallische Goldflitterchen.

Kaum anzunehmen ist aber, dass hier das Gold in den vor ca. 5 Jahren von Berthaud in Bulder Co., Colorado, zuerst entdeckten Verbindung als Tellurgold (tellurure d'or) vorkommt, in der Verf. zum ersten Male die Vererzung dieses Metalles direct constatirt sehen will, — eine Behauptung, die in Bezug auf die schon bedeutend länger bekannten Golderze (Sylvanit, Nagyagit, Calaverit etc.) mindestens gewagt erscheint.

Einen anderen Fall, (den zweiten nach Verf.), von der Vererzung unseres Metalles zu constatiren, gelang dem Verf. bei der Untersuchung einer jener grossen bleihaltigen Gangausfüllungen, die in einer Tiefe von mehr als 100 Meter von Tagewasser und wahrscheinlich auch von Gewässern inneren und vulkanischen Ursprungs in der Weise umgestaltet war, dass der Bleiglanz in Bleicarbonat, der Eisenkies in verschiedene Oxydationsstufen, Zinn und Kupfer aber nahezu ganz verschwunden waren.

In diesen Umwandlungsproducten sind Gold und Silber noch in demselben Verhältniss vorhanden, wie in den frischen Erzen; es gelingt aber nur an ganz vereinzelten erdigen und eisenschüssigen Stellen Gold mit der Loupe, dann theils allerdings auch mit Krystallflächen zu erkennen. Silber ist in Chlorsilber verwandelt.

Bei der Auflösung des Chlorsilbers in einer schwachen Lösung von unterschwefligsaurem Natrium und nach Versetzen der völlig klaren Lösung mit einem Schwefelalkali bekam man aber neben einer Partie Silber auch einen ganz beträchtlichen Theil Goldes, über dessen vorherige Natur der Verf. jedoch keine weitere Mittheilung auf Grund seiner bisherigen Untersuchungen machen will. **C. A. Tenne.**

G. Seligmann. Über russische Topase und Enstatit von Snarum. (Zeitschr. f. Kryst. 1878, B. III. p. 80.)

Verfasser hatte Gelegenheit von Krantz in Bonn rundum ausgebildete Topase zu erwerben, die wahrscheinlich vom Ilmengebirge stammen.

Dieselbe bieten keine Anwachsstelle dar und zeigen die Formen:

0P (001)	∞P∞ (010)	∞P (110)
∞P$\frac{2}{3}$ (230)	∞P2 (120)	∞P3 (130)
2P∞ (021)	P∞ (011)	$\frac{2}{3}$P∞ (023)
P∞ (101)	$\frac{1}{3}$P∞ (103)	P (111)
$\frac{1}{2}$P (112)	$\frac{1}{3}$P (113).	

Man beobachtet zwei verschiedene Typen der Ausbildung. Die einen Krystalle sind nach einem Flächenpaare von ∞P2 (120) tafelförmig ausgebildet, die anderen dadurch ausgezeichnet, dass die Prismenzone fast ganz zurücktritt. Unter diesen letzteren Krystallen nimmt ein Exemplar das Interesse besonders in Anspruch, weil an ihm Basis und Makrodomen nur an einem Ende der Vertikalaxe auftreten.

Bei beiden Typen sind die Flächen der Prismenzone glänzender als die terminalen Flächen. Von diesen zeigen die Brachydomen deutliche Anlage zur Bildung von Subindividuen und auf der Basis kommen distincte sechsseitige Vertiefungen vor, deren Flächen von einer Pyramide und einem Brachydoma gebildet sind.

Von Krantz erhielt Verfasser ferner schöne in Speckstein umgewandelte Enstatite von Snarum, über die Helland bereits berichtet, sie aber als Pseudomorphosen nach Augit beschrieben hat. Es finden sich an diesen deutlich rhombisch ausgebildeten Krystallen die Flächen:

∞P∞ (010), ∞P∞ (100), ∞P (110), $\frac{1}{2}$P∞ (012), P2 (212).

Letztere Pyramide tritt hier grösser auf als an den Krystallen von Bamle, die vom Rath und Brögger beschrieben haben. Verfasser konnte die Winkel dieser Form mit dem Anlegegoniometer genau messen und fand:

	Gemessen:	Berechnet:
P2 (212) : ∞P∞ (100)	119° 30′	119° 31′
: ∞P∞ (010)	104° 0′	103° 49′
: $\frac{1}{2}$P∞ (012)	150° 15′	150° 29$\frac{1}{2}$′.

Die Grösse dieser Enstatite ist geringer als die der Krystalle von Bamle und schwankt von 2—4 Cm Länge bei 1—2 Cm Breite.

C. Klein.

Th. Hiortdahl: Mineral-Analysen. Sep.-Abdr. aus dem Neuen Magazin für Naturwissenschaften XXIII. 4 und XXIV. 2. Christiania 1877.

1. Aus einem Anorthit-Olivin-Gestein von Skurruvaselv in Grong (Bezirk Trondhjem) wurde sowohl der Feldspath wie der Olivin quantitativ untersucht. Ersterer (I) bildet farblose Körner, die leicht v. d. L. schmelzen und vollständig von Salzsäure zersetzt werden. Sp. G. = 2,74. An einem Spaltungsstück mass Brogger oP (001) : ∞P∞ (010) = 94° 48′. Neben der Zwillingsstreifung auf oP (001) wurde auch solche auf ∞P∞ (010) beobachtet nach dem Gesetz: Drehungsaxe die Makrodiagonale;

der Winkel zwischen Streifung und Kante oP (001) : ∞P,$\breve{\infty}$ (010) liess sich zu ca. 17° bestimmen. Der Olivin (II), in welchem der Feldspath eingebettet liegt, liefert bräunlich gelbe Körner. Mangan, Nickel, Cobalt sind spurweise vorhanden, Kalk fehlt. Accessorische Erzkörner erwiesen sich z. Th. in Salzsäure löslich, z. Th. chromhaltig, bestehen also wohl aus Magnetit und Chromit. Das Gestein würde sich den schlesischen Forellensteinen (diallagarmen Olivingabbros) anschliessen lassen.

	I.	II.
Kieselsäure	45,74	38,30
Thonerde	33,99	
Eisenoxyd	0,47	
Eisenoxydul	—	24,02
Kalk	18,11	
Magnesia	0,03	38,29
Natron	1,98	
Kali	0,66	
	100,98	100,61.

2. Die Analyse folgender Saussuritgabbros werden mitgetheilt:

I. Saussurit aus II.

II. Saussuritgabbro, grobkörnig von Midtsaeterfjeld, Halbinsel Bergen; I und II ältere Analysen von Irgens und Hiortdahl.

III. Etwas weniger grobkörnig von Ytteroe nach S. Buch.

IV. Hesteklette bei der Grube Storvart, Roeros nach F. Lindemann.

V. Feinkörniger Grünstein von Grimelien nach S. Buch.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kieselsäure . .	42,91	46,01	48,11	46,62	50,25
Thonerde . .	31,98	22,57	16,98	15,15	16,66
Eisenoxydul . .	0,19	2,79	7,82	12,85	10,82
Manganoxydul .	—	—	1,88	0,59	—
Kalk	20,94	17,77	17,75	11,81	11,66
Magnesia . . .	0,81	7,42	5,67	9,84	7,90
Kali	0,18	—	—	0,50	—
Natron . . .	2,31	1,71	1,82	2,60	3,39
Glühverlust . .	—	0,96	—	—	—
	99,32	99,23	100,03	99,96	100,68
Spec. Gew.	3,01	3,19	3,04	2,98	2,95.

Specifische Gewichtsbestimmungen von 14 Saussuritgabbros ergaben im Mittel 3,04, von 11 Gabbros (Labradorit mit Diallag oder Hypersthen) 2,95, von 8 Labradorgesteinen 2,74.

Als Feldspath lässt sich die Analyse I schwerlich deuten, so feldspathähnlich auch die Zusammensetzung bei flüchtigem Überblick erscheint.

3. Ein in eigenthümlichen Kugeln zu Romsaas vorkommendes, früher als Anthophyllit bezeichnetes Mineral, welches ziemlich schwer v. d. L.

schmilzt und von Salzsäure wenig angegriffen wird, ergab folgende Zusammensetzung zweier verschiedener Stücke.

	I.	II.
Kieselsäure	51,76	53,14
Thonerde	2,99	1,02
Eisenoxydul	19,73	17,84
Manganoxydul . . .	—	0,38
Kalk	2,35	2,69
Magnesia	23,24	24,85
	100,07	99,92.

Nach dem Resultat der chemischen Untersuchung hält Hiortdahl das Mineral für Hypersthen. Nach dieser allein könnte es doch eben so gut Anthophyllit sein, da sich über Spaltung und optische Eigenschaften keine Angaben finden.

4. Silurischer Kalkstein (Etage 5) von Aasen, aus der Gegend von Mjoendalen (Station der Drammen-Randsfjord-Bahn).

Kohlensaurer Kalk . . .	86,43
Kohlensaure Magnesia . .	0,23
Kohlensaures Eisenoxydnl .	0,67
Eisenoxydnl	0,81
Thonerde	0,80
Kieselsäure (meist Quarz) .	5,08
Kohlenstoff	0,10
Schwefelzink	6,67
einfach Schwefeleisen . .	0,83
	101,62.

E. Cohen.

H. H. Reusch: Ein Besuch der Titaneisengruben bei Sogndal. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 1878. Bd. IV No. 7 [No. 49] 197—201.

Die Titaneisengruben in der Gegend von Sogndal (unweit Ekersund, Süd-Norwegen) wurden in den Jahren 1864—76 mit einigen Unterbrechungen von einer englischen Gesellschaft ausgebeutet, sind aber jetzt auflässig. 1870 wurde die grösste Menge Erz gewonnen, nämlich 17,500 Tonnen. Die herrschende Gebirgsart ist ein massiges Labradorgestein, welches zumeist nur aus Plagioklas besteht, stellenweise aber auch noch Hypersthen führt, also zum Norit (Rosenbusch) gehört. In demselben wird das Titaneisen bald nur eingesprengt angetroffen, bald hat es sich zu grossen gangförmigen Massen angereichert. Letztere umschliessen häufig Labradorit und Hypersthen oder Partien erzarmen Gesteins. Gegen das Nebengestein wurde ebensowohl eine ziemlich scharfe Abgrenzung, als auch ein allmäliger Übergang beobachtet. Das Erz ist zuweilen

magnetisch und dann ärmer an Titansäure. Der meist mittelkörnige, röthlich graue Norit wird von Diabas nnd grohkörnigem Norit gangförmig durchsetzt. Eine erzreiche Masse (Storgangen) erstreckt sich ¼ norweg. Meile weit und wird his zu 400 Fuss breit; am Blaafjeld erreichte die Mächtigkeit des abbauwürdigen Theils 3 Klafter. E. Cohen.

J. Waller: Analyse des Demantoid vom Ural. (Verh. d. geolog. Ver. in Stockholm Bd. IV, No. 6 [No. 48] S. 184—187.) —

Demantoid nannte Nordenskiöld vor ungefähr 25 Jahren ein Mineral aus den Platinwäschereien von Tagilsk wegen seines starken Glanzes und seiner regulären Krystallform. Es fand sich im Sande in kleinen Körnern nnd Krystallen von prächtig grüner Farhe. Später reichlicher in den sisserkischen Wäschereien gefunden, wurde der Demantoid in Jekaterinburg nnter dem Namen „Chrysolith" verschliffen und zn hohem Preis verkauft. Waller hat einige von Nordenskiöld erhaltene Stücke nntersncht. Dieselben waren mit einem weissen kalkigen Häutchen überzogen, verhielten sich isotrop und schmolzen v. d. L. zu einer schwarzen Perle. Reactionen auf Mangan, Chrom und Wasser wurden nicht erhalten. Die Stücke sollen vom Flnss Bobrowka unweit Poldnewajn im sisserkischen Distrikt stammen. Drei sehr gut übereinstimmende Analysen, zu welchen je etwa ½ gr. verwendet werden konnte, ergaben als mittlere Zusammensetznng:

Kieselsäure	35,69
Eisenoxyd	29,96
Thonerde	0,19
Eisenoxydnl	1,25
Kalk	32,33
Magnesia	0,08
Kali	0,25
Natron	0,63
	100,38.

Der Demantoid ist also ein typischer Kalkeisengranat, dessen Farbe wohl durch das Eisenoxydul bedingt wird. Der Sauerstoff von RO : R_2O_3 : SiO_2 verhält sich wie 1,07 : 1 : 2,10. —

Wenn anch der Name „Demantoid" in der That, wie Nordenskiöld meint, fast in Vergessenheit gerathen war, da man ihn in den meisten Handhüchern der Mineralogie nicht findet, so wurde doch der Kalkeisengranat von Sisserk schon im vorigen Jahr von Rammelsberg analysirt (Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1877. 819). Auch Groth führt ihn als Demantoid an (die Mineraliensammlnng der Kaiser-Wilhelms-Universität 1878). Rammelsberg fand:

Kieselsäure	35,44
Eisenoxyd	32,85
Kalk	32,85
Magnesia	0,20
	101,34

Spec. Gew. 3,828.

E. Cohen.

H. Sjögren: Über einige Wismuthmineralien aus den Gruben der Nordmark in Wermland. (Verh. d. geolog. Vereins in Stockholm. Bd. IV. No. 4 [No. 46] S. 106–111.) —

1. Gediegen Wismuth. Feinkörnig bis dicht; grau mit Stich in's Röthliche; schwach glänzend; uneben brechend; spärlich vorhandene Blätterdurchgänge bräunlich angelaufen; bildet zusammen mit Eisenkies und einem graugrünen serpentinartigen Zersetzungsproduct kleine Drusen oder Streifen in weissem Kalkspath; Zusammensetzung:

Bi	63,84
Pb	28,65
Fe	2,46
S	5,18
	100,13.

Da der Schwefel fast genau der Menge entspricht, welche Blei und Eisen als Bleiglanz und einfach Schwefeleisen beanspruchen, so muss das Wismuth in gediegenem Zustand vorhanden sein. Der Anschliff liess auch im reflectirten Licht erkennen, dass Wismuth in einer dunklen Grundmasse eingesprengt liegt, welche einem dichten Bleiglanz ähnlich sieht.

Wismuth ist demnach jetzt in Schweden von folgenden Fundorten bekannt: Nordmark, Fahlun, Broddbo, Tunaberg, Bispberg.

2. Bjelkit. Fein- bis grobstrahlig; stahlgrau; metallisch glänzend; H. 2.5—3; Sp. G. 6,39—6,75; schmilzt leicht v. d. L. und gibt Wismuth-, Blei- und Schwefelreaction; wird von Salzsäure langsam angegriffen, von rauchender Salpetersäure bis auf einen Rückstand von schwefelsaurem Blei gelöst. Der dem Spiessglanz täuschend ähnliche Bjelkit findet sich auf der Ko- oder Bjelkegrube vergesellschaftet mit Epidot, Kalkspath und Malakolith. Zwei nahezu genau übereinstimmende Analysen ergaben nach Abzug von 2,19 Proc. Bergart und Berechnung auf 100 im Mittel:

Bi	42,40
Pb	40,30
Fe	1,01
S	16,29
	100,00

entsprechend der Formel $2PbS.\ Bi_2S_3$.

C. H. Lundström gelangte früher zu einer etwas abweichenden Formel: $(FeS + 2PbS)^3\ BiS^3$. Sjögren glaubt, dass der höhere Eisen- und Schwefelgehalt der Analyse von Lundström durch beigemengten Magnetkies bedingt wurde. Nach der neuen Analyse würde also der Bjelkit identisch sein mit dem Cosalit aus Mexiko und von Rezbanya, wenn der Rezbanyit vom letzteren Fundort ein zersetzter Cosalit ist, wie Frenzel annimmt.

3. Galenobismutit. Derbe, zuweilen etwas strahlige Partien; zinnweiss; starker Metallglanz; Bruch meist eben und dicht; Strich graulich schwarz und glänzend; H. 3—4; Sp. G. 6,88; v. d. L. Wismuth-, Blei- und Schwefelreaction; schmilzt auf der Kohle und reducirt sich leicht; schwer löslich in Salzsäure, leicht in rauchender Salpetersäure. Die mittlere Zusammensetzung ist nach zwei sehr gut übereinstimmenden Analysen:

Bi	54,41
Pb	27,42
S	17,06
Fe	Spur
	98,89.

Hieraus ergibt sich die Formel: PbS. Bi_2S_3, welche 55,62 Wismuth, 27,43 Blei und 16,95 Schwefel erfordert.

Diese neue Verbindung wurde zuerst vom Grubenvorsteher F. Örsberg auf der Kogrube (Nordmark) entdeckt.

Im Bjelkit und Galenobismutit kommt gediegen Gold in kleinen Körnern und Flittern eingesprengt vor.

Nachträglich erhielt Sjögren von der Kogrube auch noch Bismutit. **E. Cohen.**

H. Sjögren: Ein barythaltiger Mangan-Kalkspath aus den Gruben von Laanghan. (Ebendas S. 111—112.)

Derselbe tritt in röthlichen, erbsengrossen Körnern mit deutlicher rhomboëdrischer Spaltbarkeit eingesprengt in einem weissen krystallinisch-körnigen Kalk auf. Die Analyse lieferte folgendes Resultat:

BaO. CO_2	2,04
MnO. CO_2	10,06
CaO. CO_2	87,14
	99,24.

E. Cohen.

Anton Sjögren: Mineralogische Notizen. V. Das Mangan-Vorkommen in der Nordmark. Verh. d. geolog. Vereins in Stockholm. Bd. IV. No. 5 [No. 58] S. 156–163).

Nachdem schon früher von dem Verfasser über Manganosit und Pyro-

chroit von der Mossgrube in der Nordmark kurz berichtet wurde (vgl. dieses Jahrbuch 1877, 538), macht derselbe in der vorliegenden Arbeit eingehendere Mittheilungen über die ganze Gangmasse. Die Erze, welche bis zu 70′ Mächtigkeit erreichen, setzen in der Streichrichtung in kalkiges Gestein um. Im Hangenden treten chloritische und talkige Gesteine auf, im Liegenden Kalksteine. Gegen die Eisenerz-Lager der Grube ist die Abgrenzung eine scharfe. Die Übereinstimmung des Mangan-Vorkommens auf der Mossgrube mit dem zu Laanghan wird hier noch einmal besonders hervorgehoben.

An Mineralien wurden mit Zuhilfenahme mikroskopischer Untersuchungen auf der Mossgrube gefunden:

1. Manganosit; meist in mikroskopischen Krystallen zusammen mit vorherrschendem Hausmannit in Kalkspath, Dolomit oder Brucit, und zwar besonders in einem durch Mangan bräunlich gefärbten Kalkspath. In dieser Verbindung ist er stets frisch. Mit Pyrochroit vergesellschaftet, wird er von einem schwarzen Oxydationsproduct umgeben; auch ist dann der frische Kern der erbsengrossen Körner zuweilen hohl. U. d. M. wurde O (111) . ∞O (110), seltener ∞O∞ (100) . O (111) beobachtet. Oxydirt sich beim Erhitzen ander Luft, aber nicht unter Wasser.

2. Pyrochroit; krystallisirt in deutlichen sechsseitigen Prismen vom 3—4 Mm. Länge und 1—1½ Mm. Durchmesser; im frischen Zustand ist er weiss und zeigt mit Ausnahme der perlmutterglänzenden Basis Glasglanz. Schon bei schwacher Erhitzung tritt Oxydation sogleich ein; bei gewöhnlicher Temperatur nur sehr langsam. H. Sjögren fand bei einer approximativen Analyse 20,6 Proc. Wasser und 75,3 Manganoxydul, so dass jedenfalls nicht viel Magnesia vorhanden sein kann, wie man nach der Widerstandsfähigkeit der Krystalle gegen Oxydation vermuthen könnte. Sehr viel häufiger als Krystalle sind klein- bis grossblättrige, mit Kalk- und Manganspath gemengte Massen, die sich äusserst schnell oxydiren. Der Pyrochroit ist gewöhnlich mit Brucit und Olivin vergesellschaftet, spaltet sehr vollkommen nach der Basis und ist oft krummblättrig. Da er sich nie mit frischem Manganosit zusammen findet, so hält Sjögren ihn für eine im Vergleich zur ganzen Gangmasse secundäre Bildung.

3. Brucit; mikroskopische, seidenglänzende Individuen, die durch feine Blätterdurchgänge und durch eigenthümlich gewässerte rosenrothe grüne und blaue Interferenzfarben charakterisirt sind.

4. Hausmannit als Haupt-Gangmineral.

5. Olivin; wahrscheinlich manganreich; begleitet in rundlichen mikroskopischen Körnern fast stets den Pyrochroit. Ist zuweilen von recht regelmässig verlaufenden Sprüngen durchzogen, auf denen man die gewöhnlichen Umwandlungsprodukte findet. Sjögren hält auch ihn für eine secundäre Bildung, da er nie mit dem Manganosit zusammen vorkommt.

6. Manganspath; als secundäres Produkt, theils in Krystallen auf Drusen, theils in unreineren Varietäten.

7. Schwerspath; in grösseren Partien und in Krystallen auf Drusen.

8. Hornblende; gelblichbraune, mikroskopische Krystalle.
9. Granat; grünlich gelbe Dodekaëder als secundäre Bildung.

C. H. Lundström ermittelte folgende Zusammensetzung:

SiO_2 . .	34,04
Fe_2O_3 . .	30,29
CaO . . .	30,10
MgO . .	2,05
MnO . .	1,20
Glühverlust	1,63
	99,31.

Sjögren schliesst aus der Untersuchung der obigen Mineralien, dass bei der Gangbildung zunächst reducirende Kräfte thätig waren, und Manganosit, Brucit und Kalkspath sich zuerst ohne Silicate bildeten. Erst später trat Oxydation und Hydratbildung ein. Die eben erwähnten drei Mineralien lieferten das Material für den Pyrochroit und Manganspath, wobei ein Theil des Brucit erhalten blieb. Zuletzt entstand der Olivin. Die Oxydation fand in der Nordmark nur nach gewissen Sprungrichtungen statt, ausserhalb welcher die Mineralien sich unverändert erhalten haben; zu Laangban erwies sich die ganze Gangmasse verändert. —

In einem Nachtrag zu obiger Arbeit bemerkt Nordenskiöld, dass der Pyrochroit sich auch in dichten, erbsengrossen Kugeln findet, zusammen mit Calcit, Hausmannit, Manganosit und einem gelben, schwach durchscheinenden Mineral. Der frische Bruch ist bläulich weiss, schwärzt sich aber bald an der Luft. Das Mineral kommt auf der Grube wahrscheinlich in centnerschweren Partien vor. L. Stahre untersuchte sowohl den perlgrauen krystallisirten (A), als den bläulich weissen derben Pyrochroit (B); beide waren schwach bräunlich angelaufen.

	A.	B.
MnO	76,56	77,67
FeO	0,47	0,20
CaO	0,29	Spur
MgO	2,39	1,33
H_2O	18,57	20,00
CO_2	1,99	1,07
	100,27	100,27.

E. Cohen.

K. John: Halloysit von Tüffer. — Verh. d. k. geol. Reichsanst. 1878, No. 17, pg. 386—387. —

Das untersuchte Mineral kommt anscheinend gangförmig im Hornfelstrachyt Stur's (Felsitporphyr Zollikoffer's) des Tüfferer Zuges vor. Es bildet unregelmässige Knollen von verschiedener Grösse, die im Centrum oft einen halbdurchsichtigen talkähnlichen Kern haben, nach aussen in

eine rein weisse, fettig anzufühlende Masse (oft noch mit kleinen Körnern der halbdurchsichtigen Varietät) übergehen und oberflächlich zu einer erdig bröckligen Masse werden. Das Mineral klebt an der Zunge und ist hie und da von lichtrosafarbenen Adern durchzogen. John analysirte einzeln die halbdurchsichtige Varietät (I) mit sp. G = 2,071, die weisse compacte (II) und die weisse erdige Varietät (III).

	I.	II.	III.
SiO_2	= 38,37	38,68	40,07
Al_2O_3	= 33,31	33,02	34,53
H_2O (bis 100° C.)	= 15,75	14,97	12,30
H_2O (über 100° C. entweichend)	= 13,05	13,23	13,50
	100,48	99,90	100,40.

Demnach stehen in allen drei Varietäten Thonerde und Kieselsäure im Verhältniss von 1 : 2. Der Wassergehalt ist am höchsten in der frischen, halbdurchsichtigen Varietät (28,80 %) und die übrigen sind wohl durch Wasserverlust daraus hervorgegangen. Ein Theil des Wassers tritt sehr leicht aus, denn bei längerem Stehen an der Luft sinkt der Wassergehalt des Pulvers der Varietät (I) auf 21,5%. Dagegen ist der Wassergehalt des bei 100° C. getrockneten Minerals constant, wie die Analysen zeigen. Würde man nun diesen in die Formel aufnehmen, so wäre die Zusammensetzung des Minerals genau die des Kaolins. Da aber die physikalischen Eigenschaften nicht die des Kaolins sind, so stellt John das Mineral zum Halloysit, trotzdem die Analysen nicht genau der Formel des letzteren entsprechen. **H. Rosenbusch.**

R. Raffelt: Alaminit von Mühlhausen bei Kralup in Böhmen . — Verhdlg. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 16. 360. 1878.

Weisse nierenförmige Massen aus einem Stollen im kohlenschmitzen führenden Quadersandstein oberhalb des ersten Tunnels der Staatsbahn bestehen nach einer Analyse von C. John aus:

Thonerde	29,84	29,77
Schwefelsäure . . .	23,15	23,23
Wasser	47,01	47,01
	100,00	100,01.

H. Rosenbusch.

Alf. Cossa: Sur la diffusion du cérium, du lanthane et du didyme. — C. R. 1878. 4. LXXXVII. 377.

Da die spectroskopische Untersuchung der Scheelite von Traversella und der Apatite von Jumilla die Gegenwart des Didyms hatte erkennen lassen, so liess sich auch Cer und Lanthan in diesen Körpern vermuthen. In der That gelang es Cossa, mit den gewöhnlichen analytischen Methoden in wenigen Grammen der Scheelite von Traversella die drei Metalle

nachzuweisen. — Ausser in den Apatiten von Jumilla wurde neben Didym auch Cer nachgewiesen in denen von Capo di Sales, Cerno, Mercado, Miask, Greiner, Snarum. Selbst wo das Spectroskop im Apatit kein Didym erkennen lässt, konnte Cossa nach der gewöhnlichen analytischen Methode kleine Mengen von Cer-Lanthan-Didymoxalat nachweisen. — Ferner fand er die drei Metalle im derben Scheelit von Meymac, im Staffelit von Nassau und in mehreren Phosphoriten, Osteolithen und Coprolithen verschiedener Fundorte.

Auch aus Marmor von Carrara konnten aus 1 Kilogr. etwa 2 Centigramm eines Gemenges der oxalsauren Salze der drei Metalle erhalten werden; aus einem Kilogramm des Muschelkalks von Avellino sogar 1 Decigramm. Auch in der Asche thierischer Knochen wurde in nicht unbedeutender Menge Cer, Lanthan und Didym nachgewiesen. —

H. Rosenbusch.

J. Thoulet: Note sur le fer chromé (Bull. de la soc. min. de France No. 2 1879).

Der Chromit ist, wie schon aus Fischer's Untersuchungen bekannt (vergl. Krit. mikr.-miner. Studien, II. Forts. 1873, p. 44), nicht opak, sondern in dünnsten Partien mit braunrother bis rother Farbe durchsichtig.

Dasselbe Verhalten findet, ohne Fischer's Studien in dieser Hinsicht zu kennen, der Verfasser, kommt aber überdies bei Gelegenheit einer Untersuchung, die zum Zwecke hatte, die verschiedenen undurchsichtigen Mineralien, welche in den Gesteinen vorkommen und der sicheren Bestimmung öfters Schwierigkeiten bereiten, darauf, dieses Verhalten auch noch, als mit den optischen Eigenschaften des Chromits im Einklang stehend, darzulegen.

Es verhält sich nämlich der Chromit gegen auffallendes Licht wie ein durchsichtiger Körper und polarisirt den reflectirten Strahl nach der Grösse des Einfallswinkels mehr oder weniger, bei einer gewissen Grösse desselben aber vollkommen. Zur Untersuchung befestigte Verf. auf dem Tische eines horizontalen Goniometers, der so eingerichtet war, dass er horizontale, verticale und Umdrehungs-Bewegungen machen konnte, die Chromitplatte, liess auf dieselbe polarisirtes monochromatisches Licht einfallen und fing den reflectirten Strahl vermittelst eines mit Nicol und Calderon'scher Platte versehenen Mikroskops auf.

Der Winkel der vollständigsten Polarisation ergab sich zu 64° 30′ und seine Tangente den Brechungsexponenten = 2,065. Aus diesem Verhalten des Chromits folgt, dass er die Eigenschaften eines durchsichtigen Körpers hat und nicht, wie einer mit metallischer Oberfläche bei der Reflexion die Erscheinung der elliptischen Polarisation zeigt. Verfasser macht zum Schluss darauf aufmerksam, dass es wahrscheinlich sei, dass gewisse bei der Reflexion an metallischen Oberflächen constatirte Anomalien vielleicht in der Annahme ihre Erklärung finden könnten, derartige

scheinbar undurchsichtige, in Wahrheit aber wie durchsichtige Körper sich verhaltende, seien für Körper mit metallischer Oberfläche angesehen worden. **C. Klein.**

M. Er. Mallard: Snr la forme cristalline du ferromanganèse (Bnll. de la Soc. minéral. de France 1879. Bnll. 2).

Die günstigen Resnltate, welche sich bei Anwendung des Spiegeleisens heransstellten nnd die man dem darin mitenthaltenen Mangan zuschrieb, führten zu der Herstellung der Eisenmangane (ferromanganèse), in denen sich der Mangangehalt von 11% bis 85% beläuft.

Eine Reihe von Proben mit allmälig zunehmendem Mangangehalt von 11% bis 83%, welche die École des Mines aus den Hüttenwerken von Terre-Noire erhalten hatte, sowie herrliche Stufen, die bei einem Versuch in den Hüttenwerken von Châtillon-Commentry dargestellt waren, veranlassten den Verf. sich mit der Krystallform dieser Producte zu beschäftigen.

Bei 11% bis 52 oder 55% Mangan bleibt die Krystallform dieselbe: ein rhombisches Prisma ∞P (110) von 112° 33′ mit dem Pinakoid $\infty P\bar{\infty}$ (010). Das Pinakoid herrscht gewöhnlich so stark vor, dass die Prismenflächen nur als seitliche Streifen hervortreten. Von Endflächen war leider nicht eine einzige zu bemerken; denn die in der Richtung der Verticalaxe langgestreckten nnd dnrch oscillatorisches Auftreten von ∞P (110) und $\infty P\bar{\infty}$ (010) gestreiften Sänlchen endigen in krystallographisch unbestimmbaren, langgestreckten pyramidenähnlichen Spitzen, während die mehr plattenartigen Gebilde, welche nach derselben Richtung gestreckt sind, ziemlich regelmässigen Bruch, aber durchans keine reinen Krystallflächen als Endigung zeigen.

Bei einem Mangangehalt zwischen 52% und 55% wird die Krystallform plötzlich eine andere, sie nähert sich im allgemeinen Habitus kleinen hexagonalen Säulchen nnd besteht nach dem Verf. aus der rhombischen Combination ∞P (110), mit einem Winkel von nngefähr 120° und dem Pinakoid $\infty P\bar{\infty}$ (010).

Die eigenthümliche Thatsache, dass bei sich allmälig ändernder chemischer Constitntion — und es ist nachgewiesen durch Troost nnd Hautefeuille, dass die verschiedenen Eisenmangane wirklich bestimmte chemische Verbindungen sind, wie dies anch durch das Verschwinden magnetischer Eigenschaften bei einem Gehalt von nur 20%—34% Mangan bewiesen wird — die Krystallform sich sprungsweise ändert, ist nach dem Verf. dadurch zu erklären, dass die Krystalle gebildet werden durch bestimmte Eisenmangane, welche sich mit den anderen in verschiedenen Proportionen mischen und in den Mischungen dann vorherrschen. Jedenfalls aber sind nach sehr sorgsamer Untersnchung unter der Leitung von M. Carnot die Krystalle ebenso zusammengesetzt, wie die jedesmalige Masse, ans der sie sich abgeschieden, also nicht etwa aus dem Gemenge auskrystallisirte Eisenmangane von einer resp. zwei bestimmten chemischen Zusammensetznngen. **C. A. Tenne.**

I. Bachmann: Die neueren Vermehrungen der mineralogischen Sammlungen des städtischen Museums in Bern (Mitthlgn. der naturf. Ges. in Bern, 1877; Abhandlungen S. 25—64.) —

Bemerkenswerth sind die Mittheilungen über einen durch Herrn E. v. Fellenberg ausgebeuteten neuen Fundort aus dem Lötschenthale, Wallis. „Im thonschieferartigen, chloritischen, talkigen oder amphibolitischen »grünen Schiefern« kommen kluftförmige oder nesterartige, mit losem Chlorit und dessen Zersetzungsproduct, mit braunem Lehme ausgefüllte Hohlräume vor. Dieselben bergen zahlreiche Mineralien, lose oder auf Gesteinstrümmern aufgewachsen. Kalkspath ist massenhaft vorgekommen; das Hauptrhomboëder bis zu der ungewöhnlichen Grösse von 5 Cm. Kantenlänge. Ferner Krystalle, die tafelartig durch die gerade Endfläche sind, trianguläre Streifung zeigen und zuweilen aufgeblättert erscheinen, bis zu 16 Cm. im Durchmesser. Auch eigenthümliche linsenförmige Gestalten werden aufgeführt, auf einer Seite gerundet, auf der anderen Krystallflächen zeigend und zwar R. (10$\bar{1}$1) —½R (01$\bar{1}$2). Bergkrystall, theils gewöhnliche Formen, theils flach scherbenartig, aber rings von spiegelnden Flächen umschlossen, ohne Anwachsstelle, theils reihenförmig gruppirt und von unvollständiger Ausbildung. Nach Bachmann hat feinfasriger Asbest hier als Bildungshemmung gewirkt, welcher aber nicht von den wachsenden Krystallen eingeschlossen, sondern bei Seite geschoben wurde. Chlorit, ausser als Einschluss in andern Mineralien, auch selbständig in säulenförmigen zollhohen Aggregaten, doch verwittert, zum Theil sogar in Brauneisenerz umgewandelt und dann im Innern hohl, zuweilen mit aufsitzenden Quarzkrystallen. Orthoklas, weiss, reihenförmig gruppirte, kleine prismatische Krystalle. Interessant sind gedrehte Individuen, einzeln, auf Quarz oder mit Asbest vorkommend; die windschiefen oder sattelförmigen Flächen der sehr einfachen Combination werden als ∞P. (110) ½P∞ (102) gedeutet. Desmin, in garbenförmigen Büscheln. Stilhit, schöne Krystalle, weniger häufig. Nelkenbrauner Axinit in kleinen Krystallen; ganz neu für das betreffende Alpengebiet. **F. Klocke.**

O. Luedecke: Über neuere Erwerbungen des Min. Instit. zu Halle. (Sitzungsber. der Naturf. Ges. zu Halle, Sitznng v. 8. Febr. 1879.)

Unter den Erwerbungen, welche das Min. Institut zu Halle neuerdings gemacht, hebt der Verf. die Vorkommen des „schattigen Wichels" über der Felli-Alp, Canton Uri, besonders hervor. Es gehören hierher: Skolezit, Calcit, Stilhit (Hauy), Apophyllit, Orthoklas, Rauchquarz und Epidot.

Interessant sind namentlich diejenigen Stufen von Calcit, welche über dünnen, theilweise mit Chlorit imprägnirten Kernen einen neuen, dieselben Formen oR (0001) und 4R (40$\bar{4}$1) zeigenden Mantel gleichen Stoffes

tragen. Verf. beobachtete ferner Scheinflächen am Quarz und Skolezit, welche von wieder fortgeführten, theilweise sehr grossen Calcitkrystallen herrührend, deren äussere Beschaffenheit beibehalten haben; so liess eine R-Fläche des Rauchquarzes die trigonale Streifung von oR (0001) des Calcit, welche schon Kenngott an diesem Vorkommen hervorhebt, in ganz ausgezeichneter Weise erkennen.

Von Apophyllit wurden neben den bereits durch obengenannten Forscher bekannten undurchsichtigen, auch durchsichtige Exemplare beobachtet, die, stets sehr klein, durch Skolezitnadeln getragen werden.

Der Orthoklas zeigte Zwillingsbildung nach oP (001), der Quarz solche mit parallelen Hauptaxen; letzterer trug auch noch die ziemlich seltenen Flächen $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$ und P2 $(11\bar{2}2)$.

Von Mineralien anderer Fundorte legte der Verf. einen Amethyst von Poretta bei Bologna, aus Hessenberg's Sammlung herstammend, vor, der einen Flüssigkeitseinschluss von 1,8 Cm. enthält.

Im Diabasporphyrit (Rosenbusch) aus dem Thal der kleinen Leina wurde sodann das Vorkommen von Tridymit in den bekannten Formen constatirt, und anschliessend hieran die neuerdings bewiesene optische Zweiaxigkeit des Minerals gezeigt.

Das zuerst von Laspeyres bekannt gewordene Vorkommen von Anatas in dem Porphyr der Liebecke bei Wettin bot dem Verf. zwei Kryställchen dar, aufgewachsen auf Albit, an deren einen von $\frac{1}{4}$ Mm. Grösse — ohne ihn jedoch vom Albit zu lösen — die Neigung oP (001) : P (111) im Mittel aus 5 Messungen zu 111° 36,6′ gefunden wurde. Der kleinere Krystall lieferte in zwei Ablesungen bei sehr schwachen Bildern

$$P\ (111) : P\ (11\bar{1}) = 137^{0} \text{ resp. } 137^{0}\ 19'$$
$$\text{und } oP\ (001) : P\ (111) = 111^{0}\ 17' \text{ resp. } 111^{0}\ 20'.$$

Aus dem am grösseren Krystalle gefundenen Winkel wurde dann:

$$a : c = 1 : 1{,}7850$$

berechnet. Nach den Untersuchungen von Brezina und Klein an dem Vorkommen auf der Alp Lercheltiny unterliegen jedoch die Flächen des Anatas aus der Zone mP (hhl) ziemlich bedeutenden Schwankungen, während die Deuteropyramiden eine bedeutend grössere Constanz in ihren Neigungswinkeln darbieten.

Neu erwähnt der Verf. das Vorkommen von Orthoklas auf Porphyr von Gölpke.

Unter dem Namen Heldburgit führt sodann derselbe ein Mineral von unbekannter chemischer Zusammensetzung aus dem Feldspath der Heldburg ein. Diamantglänzende dünne Säulchen zeigten tetragonale Eigenschaften mit den Flächen ∞P (110), $\infty P\infty$ (010) und P (111) und Dimensionen, die denen des Zirkon, Oerstedtit und zum Theil auch des Guarinit nahe stehen. Die Härte aber liegt unter der des Stahles und ist somit mit keinem der genannten Mineralien zu vereinigen. Gemessen resp. berechnet wurden

$$P\,(111) : P\,(\bar{1}\bar{1}1) = 86^0\,40{,}'8$$
$$P\,(111) : \infty P\,(110) = 136^0\,39{,}'6.$$

Ein neues tetragonales wolframsaures Eisenoxydul von Kimbosan in Kai in Japan ist in einer besonderen Abhandlung beschrieben (vergl. d. Jahrb. 1879 p. 286) und erhielt den Namen:

Reinit (v. Fritsch).

Ein Natrolithkrystall aus der Auvergne giebt sodann dem Verf. Gelegenheit über die Streifung der Pyramidenflächen dieses Minerals zu sprechen. Derselbe schiebt sie dem Aufteten einer der Stammpyramide sehr nahe stehenden Pyramide aus der Zone.

$$P\,(111) : \infty P\bar{\infty}\,(010)$$

zu und behält sich vor, das monosymmetrische Auftreten derselben an dem Krystalle näher zu verfolgen.

Bezüglich des Auftretens nahe an P (111) liegender anderer Pyramiden vom Zeichen $P\bar{n}$ (h k h) haben schon Phillips und Levy gesprochen; von diesen Autoren her theilen sie dann auch noch Des Cloizeaux und Dufrenoy mit. Ferner beobachtete auch Kenngott diese Art von Pyramiden, liess aber deren Werth mit $P\bar{n}$ (h k h) unbestimmt. Seligmann stellte die bekannten Formen des Natroliths endlich in der Zeitschr. für Krystall. u. Min. Jahrg. 1877, pag. 338, zusammen und gibt dort auch die Belegstellen bei Dufrenoy, Des Cloizeaux und Kenngott an.

Bei Durchmusterung der Natrolithkrystalle der Sammlungen des Min. Instituts der Universität Göttingen zeigte es sich, dass die betreffende Pyramide keineswegs immer nur in einer an monokline Symmetrie erinnernden Weise auftritt, sondern als feiner Knick bald auf einer, dann auf zwei, drei und auf allen vier Flächen der Stammpyramide erscheint.

C. A. Tenne.

K. Vrba: Berichtigung der Analyse des Frieseit. (Zeitschrift f. Kryst. u. Min. Bd. III S. 186—190.)

Vrba theilt eine neue, durch K. Preis ausgeführte Analyse des Frieseit mit (II), sowie eine Berichtigung der durch einen Schreibfehler früher* falsch angegebenen Zusammensetzung dieses Minerals (I).

	I.	II.	berechnet.
Silber . .	29,1	27,6	28,72
Eisen . .	37,4	37,3	37,24
Schwefel .	33,0	33,9	34,04
	99,5	98,8	100,00.

Die beiden übereinstimmenden Analysen ergeben nunmehr die empirische Formel $Ag^2Fe^5S^8$. — Streng hatte gezeigt **, dass sich die sämmtlichen bis jetzt bekannten Glieder der Sternbergit-Silberkiesgruppe mit

---

* Dieses Jahrb. 1878. S. 531.
** Ebend. S. 796.

Ausnahme des Frieseit durch die allgemeine Formel $Ag^2S + p\,Fe^n S^{n+1}$ ausdrücken lassen, und somit als isomorphe Mischnngen von Akanthit (Ag^2S) und Magnetkies ($Fe^n S^{n+1}$) gedeutet werden könnten. Nach der Richtigstellung der Znsammensetzung des Frieseit fügt sich derselbe nun ebenfalls in die Streng'sche allgemeine Formel. Der Annahme der Isomorphie von Silberkies und Magnetkies steht nur noch des letzteren hexagonale Symmetrie im Wege. Doch theilt der Verf. in einer Anmerkung an einem brasilianer Magnetkiesfragment angestellte approximative Messungen mit, die sich nur bei Annahme des rhombischen Krystallsystems für den Magnetkies deuten lassen; leider war anch in diesem Falle das Material wieder derartig, dass die Systemfrage auf rein morphologischem Wege nicht entschieden werden konnte. [Immerhin machen die neuesten Messungen Streng's* am Magnetkies von Chañarcillo und Kongsberg die Deutung der Krystalle dieses Minerals als rhombische, dem Silberkies analoge Drillinge bereits wahrscheinlich. Aus dem Marmor von Anerbach wurden kürzlich Magnetkieskrystalle von rhombischem Habitns erwähnt**, deren Flächen als ∞P (110) . $\infty\breve{P}\infty$ (010) . oP (001) gedeutet werden. D. Ref.] **F. Klocke.**

Gaenge: Über die Isodimorphie der arsenigen und der antimonigen Säure. (Sitzungsber. der Jenaischen Ges. für Medicin und Naturw. 1878. S. II—VI.)

Während die rhombische Modification der Sb^2O^3 durch Sublimation leicht erhalten werden kann, ist dies nicht der Fall für die As^2O^3, deren rhombische Formen wohl auf nassem Wege darstellbar sind, sonst aber künstlich nur als Hüttenproduct bekannt wurden. Nur Debray giebt an, durch Erhitzen von As^2O^3 im zugeschmolzenen Glasrohr neben der regulären Modification die rhombische erhalten zn haben. Aus seinen Versuchen mnsste man schliessen, dass bei höherer Temperatur die rhombischen, bei niederer die regnlären Krystalle durch Sublimation entständen. Gaenge hat die Debray'schen Versnche vielfach wiederholt, nnd dieselben insofern bestätigt gefnnden, als sich bei längerem Erhitzen in dem Rohre neben oktaëdrischen allerdings anch spiessige lange, nach nnten verjüngte Krystallgebilde absetzten. Bei mikroskopischer Untersnchung erwiesen sich jedoch diese letzteren, von Debray für rhombische Prismen gehaltenen Formen, als nach einer Axe geradlinig aneinander gereihte regnläre Oktaëder. Der Verf. operirte bei Temperaturen von 180 bis 800° und erhielt stets nnr die regulären Formen. Je längere Zeit die Röhren erhitzt wurden, desto länger zeigten sich auch die Octaëder-Reihen ansgebildet; bei nnr einstündigem Erhitzen war der Habitns der Krystalle in allen Theilen der gleiche. (Die prismatischen Gebilde sind danach nur eine von der Zeit abhängige Wachsthnmserscheinnng. D. Ref.) — Bei diesen Versuchen

---

* Dieses Jahrb. 1878. S. 922—927.

** L. Roth, XVII. Bericht d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilk. S. 45.

zeigte sich auch ein deutlicher Einfluss des Druckes auf die Krystallbildung. Anfänglich war das eine aus dem Sandbade hervorragende Ende der Röhre noch offen; es bedeckte sich mit einem feinen Krystallmehle. Nachdem dieses durch Erhitzen verflüchtigt und die Röhre zugeschmolzen war, setzten sich unter dem steigenden Druck in derselben nur grosse, zerstreut stehende Oktaëder an dieser Stelle ab. **F. Klocke.**

Arch. Liversidge: On the formation of mossgold and silver. (Über die Bildung von Moosgold und Moossilber.) Journ. and Proceed. of the Roy. Soc. of New South Wales. Vol. X. 125—133. Sydney 1877.

Die goldhaltigen Arsenikkiese von Uncle Tome Mine bei Orange und Paxton's Mine, Hawkins Hills, Australien, wurden vom Verf. in einer Muffel geröstet, um nach Vertreibung von S und As das Eisenoxyd zu lösen und den Rückstand auf die Form und Art des Vorkommens des Goldes im Kiese zu untersuchen. Als die geröstete Probe aus der Muffel genommen wurde, fanden sich ausser schon vorher sichtbaren Pünktchen von ged. Gold unregelmässige rundliche, blumenkohlähnliche Excrescenzen von ged. Gold auf der Oberfläche der Probe, welche bei genauerer Betrachtung aus mannigfach gewundenen, sehr dünnen Drähten und Stachelchen von ged. Gold bestanden. Die natürlichen Vorkommnisse von fadenförmigem und schuppenförmigem ged. Gold., wie sie z. B. von Oura bei Wagga-Wagga (in sehr dünnen Blechen) und Upper Cape River, Queensland, (fadenförmig) bekannt sind, entsprechen trotz mancher Analogie nicht genau diesen künstlichen Darstellungen. — Als 50 gr. Arsenkiespulver mit 1 gr. ged. Gold unter Borax zusammengeschmolzen und der anscheinend durchaus homogene Regulus bei beginnender Rothgluth in der Muffel geröstet wurde, entstanden die gleichen blumenkohlähnlichen Auswüchse von ged. Gold auf der Oberfläche desselben.

Auch aus schmelzendem Chlorsilber bilden sich während der Reduction durch Wasserstoff ähnliche Silberfäden bei einer Temperatur bedeutend unter dem Schmelzpunkt des Silbers. Desgleichen erhielt Verf. sehr schönes und sichtlich bei der Operation wachsendes Drahtsilber aus künstlichem Schwefelsilber — ein Versuch, der von G. Bischof schon im Jahre 1843 gemacht wurde (cf. Pogg. Ann. LX. 289). Ref. möchte zur Vergleichung mit den Untersuchungen von Liversidge überhaupt auf G. Bischof's „Lehrbuch der chem. u. physik. Geologie", Bonn 1854, Bd. II. 2067 sqq.* hinweisen. — Auch die Oberfläche von natürlichem Kupferglanz, über welchen bei hoher Temperatur, aber ohne Schmelzung, Wasserstoff hergeleitet wurde, bedeckte sich bei einem von Liversidge gemachten Versuche mit spiessigem ged. Kupfer. — Verf. bezeichnet die erwähnten Vorgänge als Krystallisation durch Thermo-Reduction.

H. Rosenbusch.

---

* cf. auch dasselbe Werk 2. Anflage, Bd. III. Bonn 1866, pg. 856 sqq.

N. S. Maskelyne: On an artificial Diopside Rock, formed in a Bessemer converter by M. Percy Gilchrist. Philos. Mag. 5. Series. Vol. VII No. 45. Febr. 1879 p. 133.

L. Gruner: Snr un pyroxène (diopside) artificielle. — Compt. Rend. LXXXVII. No. 24. 9 Déc. 1878, pg. 937.

Auf der Hütte in Blaenavon, Wales, wurden Backsteine aus einem thonigen und magnesiahaltigen Kalkstein in einem Gebläse-Ofen mit Wänden aus quarzreichen Gesteinen mehrere Tage lang einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt, um ihnen eine solche Festigkeit zu geben, dass sie sich nicht später in feuchter Luft aufblätterten. Die Backsteine erwiesen sich nachher in der That hart, dicht und unveränderlich an der Luft; die unmittelbar an der Ofenwand gelegenen Backsteine waren geschmolzen. Bei der Ausräumung des Ofens fanden sich am Boden Massen, die aus einem Gewebe von glänzenden grauen Krystallnadeln von Diopsid bestanden, an deren Flächen (∞P und $\infty P\breve{\infty}$) Friedel die Pyroxenwinkel constatiren konnte. Maskelyne fand in Hohlräumen dieser Diopsidmassen messbare Krystalle, an denen er die Flächen:

$m = \infty P$ (110), $b = \infty P\breve{\infty}$ (010) $o = 2P$ ($\bar{2}21$), $s = P$ ($\bar{1}11$) bestimmte.

Er mass die Winkel

$m : m' = 87^0\ 18'\ 45''$
$m : b = 136^0\ 24'$
$m : o = 144^0\ 20\frac{1}{2}'$
$m : s = 120^0\ 22'$ *
$m' : s = 101^0\ 16'$.
(hinten)

Maskelyne theilt 2 Analysen dieser Diopside mit, die unter I und II aufgeführt sind; Gruner veranlasste eine chemische Untersuchung desselben Diopsids in der École des mines, welche wir unter III wiedergeben. Die Backsteine hatten nach Gruner's Angabe die sub IV angegebene Zusammensetzung.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2 =	63,00	58,75	52,6	12,3
Al_2O_3 =	2,47	2,47	—	11,2
Fe_2O_3 =	—	—	0,3	1,5
FeO =	1,63	1,63	—	—
CaO =	19,50	21,00	27,8	49,3
MgO =	14,45	16,49	18,9	25,2
Summe:	101,05	100,34	99,6	99,5

H. Rosenbusch.

Ch. Vélain: Étude microscopique des verres, résultant de la fusion des cendres de graminées. (Production artificielle de la tridymite, de l'anorthite, de la wollastonite et de l'augite.) Bull. de la soc. minér. de France. No. 7, 1878 pg. 113—124.

* Dieser Winkel weicht von dem berechneten 121° 14' am meisten ab.

Die Aschen von Gräsern und anderen Pflanzen, welche Kieselsäure aufnehmen, schmelzen unter gewissen Umständen zu basischen Gläsern, wie sie sich z. B. nicht selten bei dem Brande von Henschobern und Futtermagazinen bilden. Die anscheinend ganz structurlosen Glasmassen sind blasig bis schwammig, schwach durchscheinend, von schwarzer bis grauer Farbe, stets wasserhaltig, leicht unter Aufschäumen schmelzbar und von geringem specifischen Gewicht (2,47 im Mittel). Die Zusammensetzung derselben schwankt je nach den Pflanzen, durch deren Verbrennung sie entstanden. Verf. untersuchte chemisch und mikroskopisch noch ein Glas, welches bei dem Brande eines Kornschobers in Brie-Comte-Robert (Seine) entstand. Dasselbe war grau, opak, im Innern dicht, an der Oberfläche blasig. Da noch unvollkommen verbrannte Reste des Kornes im und am Glase hafteten, musste es vor der Analyse längere Zeit geschmolzen werden; dieselbe ergab daher kein Wasser. Die Zusammensetzung ist:

SiO_2	=	62,9
P_2O_5	=	3,1
Al_2O_3	=	5,7
Fe_2O_3	=	1,9
CaO	=	15,8
MgO	=	3,9
K_2O	=	4,3
Na_2O	=	2,2
		99,8.

Die Thonerde scheint dem Thonboden zu entstammen, auf welchem der Schober verbrannte, denn die Aschenanalyse des Kornes ergiebt keine Al_2O_3. Das Glas wird im Dünnschliff durchsichtig und besitzt eine schöne Fluidalstructur, indem farblose und bräunliche gewundene Streifen wechseln und überdiess Spuren kohliger Partikel auftreten. Die letzteren verdanken ihre dunkle Farbe zahlreichen opaken Körnerausscheidungen, wodurch sie ein mikrofelsitisches Aussehen erhalten. Die farblosen Streifen enthalten Trichitengruppen und Mikrolithe; letztere sind zahlreicher in den dunklen Streifen und erreichen hier die Dimensionen mit Sicherheit bestimmbarer Krystalle. In den hellen Streifen finden sich ferner, und zwar gerne in der Nähe von mechanisch aus dem Boden aufgenommenen Quarzkörnern, kugelige Gebilde, welche ein Interferenzkreuz zeigen und für Opal gehalten werden. In den oberflächlichen und blasigen Theilen des Glases erscheint die Kieselsäure in der Form des Tridymits. Die nicht sehr zahlreichen deutlichen Krystalle sind Augit von hellgrüner Farbe, tafelförmig nach $\infty P\bar{\infty}$ (100). — Die Körnerausscheidungen der dunklen Streifen sind gelbgrün, nur selten mit Krystallflächen versehen; sie lassen sich mit Flusssäure isoliren und werden wegen ihrer lebhaften Einwirkung auf polarisirtes Licht und ihres fehlenden Pleochroismus als dem Augit sehr nahe stehend angesehen. — Lang nadelförmige, farblose Mikrolithe mit zur Längsaxe sehr schiefer Auslöschung werden nach Analogie gewisser Schlacken-

krystalle für eisenarmer Pyroxen (Diopsid) gehalten. — Lamellare Mikrolithe, welche im polarisirten Licht sich als Zwillinge und Drillinge erweisen, bei denen die Zwillingsebene parallel der Längsrichtung geht, haben sehr schiefe Auslöschung, werden von Salzsäure schon in der Kälte leicht zerstört und sind demnach Anorthite. Um diese Anorthite lagern sich gern Pyroxenkränze, so dass also auch in diesem Glase der Feldspath sich vor dem Pyroxen ausschied. — Ausserdem fand sich Wollastonit und Apatit, beide in heisser Salzsäure löslich. — An den Wänden der Blasenräume des Glases finden sich Opalconcretionen, welche bald das Interferenzkreuz, bald die concentrischen Ringe des Hyalit zeigen; der Opal bildet aber ferner dünne Häute auf den Blasenwänden und ist dann von Tridymit begleitet. — In einem dunkleren Glase, welches durch den Brand eines Haferschobers bei Nogentel (Aisne) entstand, herrschten die dunklen Streifen stark vor, der Augit ist tafelförmig nach oP (001), der Feldspath und Apatit waren nicht nachweisbar. — Bei dem Brande eines Heuschobers entstand ein schwammiges Glas, sehr arm an krystallinen Ausscheidungen, reich an Kohlenflitterchen und unverbrannten Resten der Pflanzen. Quarz fand sich nur als mechanisch eingeschlossene Körner. Augit und Wollastonit herrschen, Anorthit ist selten. Die Analyse dieses, des wasserreichsten der untersuchten Gläser, ergab:

SiO_2	=	54,8
P_2O_5	=	1,5
Al_2O_3	=	3,7
Fe_2O_3	=	2,8
CaO	=	17,3
MgO	=	9,5
K_2O	=	4,8
Na_2O	=	4,6
		99,0.

sp. G. = 2,25.

Als Vélain Kornasche im Platintiegel über der Gehläselampe schmolz, erhielt er in dem Glase krystallinische Ausscheidungen wie in dem natürlichen Glase, aber kleiner, und der Anorthit fehlte vollständig. Zu seiner Bildung bedarf es der längeren Erhaltung des Schmelzflusses auf hoher Temperatur. **H. Rosenbusch.**

Lawrence Smith: Remarques sur le fer natif d'Ovifak en Groënland et la roche basaltique qui le contient. (Bulletin de la Soc. min. de France. 1878. Bull. 6.)

Der Verf. kündigt eine Abhandlung über das Eisen von Ovifak an, in welcher er zu dem Schlusse kommt, dass dasselbe ein bei dem Emporsteigen der glühenden Basaltmasse entstandenes Reductionsproduct aus Eisenoxyd und Eisensilicatmengen sei, welche mit fossilen Pflanzen und Braunkohlenlagern die durchbrochenen miocänen Schichten erfüllen. Eine

andere Hypothese, die noch gemacht werden könnte, dass nämlich das genannte Eisen aus Schwefelverbindungen, welche zu gleicher Zeit mit der glühenden Steinmasse entstanden wären, durch die die Eruption begleitenden Wasserdämpfe reducirt sei, verliert nach dem Verf. an Wahrscheinlichkeit durch den vorhandenen ziemlich bedeutenden Kohlenstoffgehalt und die Abwesenheit eines ähnlichen Eisens in anderen basaltischen Gesteinen.

Jedenfalls hält aber der Verf. gegen die Ansicht von Nordenskiöld. Nauckhoff und Tschermak mit Daubrée, Delesse und Steenstrup die terrestrische Entstehung aufrecht, da mehrere grössere Blöcke eine Verwitterung vom Innern nach Aussen zu zeigten, die noch bei keinem Meteoreisen bemerkt worden sei, ebenso wenig wie der bedeutende, bis zu 3 bis 4% gehende, in sämmtlichen Ovifaker Eisen sicher vorhandene Gehalt an Kohlenstoff.

Ausserdem bieten aber auch einige Varietäten des dortigen Basaltes einen Eisengehalt dar, der in angeschliffenen Flächen als dendritenähnliche Metallmasse, die sich unter den verschiedensten Winkeln schneidet, hervortritt und der, mit dem Magnet aus der gepulverten Masse ausgezogen mit Vernachlässigung des stets noch anhaftenden Silicats chemisch den grösseren Eisenmassen von Ovifak völlig gleicht, während der erdige Bestandtheil mit dem gewöhnlichen Basalt von Disco übereinstimmt.

Eine Varietät, ungefähr 150 Kilometer von Ovifak durch Steenstrup geschlagen, zeigt eine Fluidalstructur, die bis jetzt noch an keinem Meteoriten beobachtet ist.

Ein in die glühende Basaltmasse eingefallener eukritischer Meteorit endlich kann hier nach dem Verf. nicht vorliegen, da die Contactzone um die Eisenpartikelchen statt Anorthit den in den dortigen vulkanischen Gesteinen vorkommenden Labradorit zeigt. **C. A. Tenne.**

B. Geologie.

A. O. Ramsay: The physical geology and geography o Great Britain: a mannal of hritish geology. 5th edit. London 1878. 8°. Mit einer geolog. Übersichtskarte nnd zahlreichen dem Text eingedruckten Ahbildungen von Petrefacten und Landschaftsansichten. —

Diese neueste, fünfte Anflage von Ramsay's Werk hat gegen die früheren eine wesentliche Umgestaltnng erfahren, indem in den Capiteln V—XVII eine Beschreihung der britischen Formationen eingeschoben wurde, welche ursprünglich in etwas anderer Form für Blackie's Encyclopaedia geschrieben war. Es sollte in derselhen jedoch nicht eine trockene Aufzählung der Gesteine, die an der Zusammensetzung einer jeden Formation theilnehmen, der bezeichnenden Petrefacten n. s. w. gegeben werden, sondern Ramsay beabsichtigte diejenigen allgemeinen Eigenthümlichkeiten der aufeinander folgenden geologischen Epochen zu schildern, welche man gemeiniglich als physikalisch-geographische hezeichnet. Ramsay hat von jeher der Verhindnng der Geologie mit der Geographie eine besondere Aufmerksamkeit zngewendet nnd eine Anzahl von Arheiten in dieser Richtung veröffentlicht. In dem Mannal wird nun Alles, was sich aus der genauesten geologischen Durchforschnng eines ahgeschlossenen Gehietes, wie es die britischen Inselu darstellen, ergehen hat, diesem einen leitenden Gedanken untergeordnet. Darin liegt die Eigenthümlichkeit nnd die Bedeutung des Buches. Während wir keinen Mangel leiden an Handhüchern der Geographie, die auch einige znsammenhangslos dem Ganzen eingefügte geologische Kapitel mittheilen, so findet hier ein wirkliches gegenseitiges Durchdringen des Stoffes statt nnd es ist Gelegenheit gegehen zn sehen, oh und wie weit die Lehren der einen Disciplin hefruchtend anf die andere wirken können. Wenn, wie wir gleich vorausschicken wollen, die von Ramsay entwickelten Ansichten nicht alle sich der ungetheilten Anerkennnng der Geologen zn erfreuen haben dürften, so liegt dies znm grösseren Theil an der Unvollständigkeit des Materials, welches zur Verfügung stand. Es ist, um in der Geologie zu irgend einer bestimmten Folgernng zn gelangen, immer noch ein gutes Theil Hypothese nöthig und je mehr der letzteren Ranm gegönnt werden muss, desto geringer ist die überzeugende Kraft. Doch ist dies eine Schwierigkeit, mit der jeder Geologe zu kämpfen

hat und wir möchten nur wünschen, dass immer, trotz derselben, Belehrung und Anregung in solcher Fülle gegeben würde, wie dies bei Ramsay der Fall ist.

Wir müssen uns an diesem Orte begnügen, aus der Menge des Gebotenen einiges wenige herauszuheben. Vieles aus dem Inhalte des Buches ist unseren Lesern wohl auch aus früher erschienenen Publikationen des Verfassers bekannt. Cap. I—IV enthalten Allgemeines über Eintheilung und Entstehung der Gesteine, Alter der geschichteten Formationen, Denudation, Zerstörung der Gesteine unter dem Einfluss chemischer Agentien, Gesteine feurig flüssiger Entstehung und Metamorphismus.

In Beziehung auf letztern nimmt der Verfasser einen sehr extremen Standpunkt ein, indem ihm Gneisse nur umgewandelte normale Sedimentbildungen darstellen. Auf den Umstand, dass die Banschanalyse eines Thonschiefers ein gleiches Resultat, wie die eines Gneiss ergeben kann, wird ein übertriebenes Gewicht gelegt und die Neubildung von Mineralien, wie z. B. der Feldspathe in Gesteinen, als etwas ganz selbstverständliches angesehen. Das Vorkommen einer Contactmetamorphose wird ohne Weiteres als Beweis, dass die regionale Metamorphose auf ganz gleiche Ursachen zurückzuführen sei, angenommen. Sätze, wie (p. 45): „in the Andes there are gneissic rocks of the age of the Chalk, in the Alps of the New Red, Liassic, Oolitic and Cretaceous series, in 1862 I saw in the Alps an imperfect gneiss of Eocene date pierced by granitic veins, these strata being of the age of some of the soft and often almost horizontal strata of the London and Hampshire basins", dürften in so apodiktischer Form kaum volle Geltung beanspruchen dürfen.

Mit p. 55 beginnt die Besprechung der Sedimentärformationen und sind den Laurentischen, Cambrischen und Silurischen Bildungen die Capitel V, VI und VII gewidmet. Ramsay ist bekanntlich Director der geologischen Landesaufnahme der drei Königreiche, die von ihm zu Grunde gelegte Eintheilung ist also gewissermassen eine officielle. Wir empfehlen einen Vergleich der p. 57 gegebenen historischen Mittheilungen mit den Arbeiten von Sterry Hunt und Lapworth, deren letztere wir früher [Jb. 1879. 431] besprochen haben. Der Verf. ist schon zu verschiedenen Malen für das Vorhandensein süsser oder salziger Binnengewässer in geologisch alter Zeit eingetreten. In ihnen sollen insbesondere die roth gefärbten Schichten entstanden sein. Schon in der Cambrischen Zeit werden nun solche süsse Gewässer, in welche das Meer gelegentlich einbrach, angenommen. Die während der Bildung des Untersilurs erfolgten vulkanischen Eruptionen, die Natur der ausgeworfenen Massen, ihr Einfluss auf die Sedimentgesteine u. s. w. werden besprochen und schliesslich ein Bild der Summe von Erscheinungen entworfen, welche das ganze Zeitalter charakterisirten. Auch die organische Welt findet gebührende Berücksichtigung und Holzschnitte führen die jedesmal bezeichnenden Versteinerungen vor.

Im VIII. Capitel zieht die Devonformation, zumal der Old red sandstone, Gelegenheit, auf die Annahme von Süsswasserseeen zurückzu-

kommen. *Cephalaspis Lyelli* und die eigenthümliche Fischfauna überhaupt soll süsses Wasser bevölkert haben, welches einen See von England bis nach Norwegen hinüber erfüllte, an dessen Ufern eine Vegetation sich entfaltete, deren Reste die stetige Zunahme des Festlandes seit der obersten Silurzeit andenten.

Bei Kohle und Dyas (Cap. IX, X) entwirft der Verfasser eine anziehende Darstellung der Faciesverhältnisse zwischen marinen und Süsswasserbildnngen, der Beschaffenheit der ausgedehnten Continente, der vulkanischen Thätigkeit, sowie des häufigen Übergreifens des Meeres über die niederen Küstenstriche, an deren Delta's gewaltige Ströme eine Rolle spielten. Die Gypslager des Zechsteins gelten für Bildungen allmählig austrocknender Binnengewässer.

Die Trias (Cap. XI) in ihrer englischen Erscheinungsweise ohne den unzweifelhaft marinen Muschelkalk erscheint nur als eine Fortsetzung der älteren rothen Sandstein- und Mergelmassen, wie denn die ganze Zeit vom Ende der Bildung der obersilnrischen Schichten an bis hinunter zum Lias für das nördliche Europa eine grosse continentale Epoche darstellt, welche durch das Herrschen grosser Reptilien (z. Th. Amphibien) bezeichnet war. Bei der verhältnissmässigen Armuth der englischen Trias an Fossilien greift Ramsay gelegentlich auf den Continent über und weist besonders auf das Vorkommen von Pflanzen und Labyrinthodonten im bunten Sandstein in der Nähe Strassburgs (es ist Sulzbad gemeint) als Beweis der Existenz eines Salzsees hin. Ich möchte nur bemerken, dass die Muscheln, die zugleich mit diesen Pflanzen vorkommen, nicht nur generisch, sondern auch spezifisch mit denen des Muschelkalk übereinstimmen. Entweder muss man also annehmen, dass noch zur Muschelkalkzeit dieselben oder doch sehr ähnliche Bedingungen für die Existenz der Thiere bestanden haben wie zur Zeit des oberen Buntsandstein, dass also auch der Muschelkalk in einem solchen Binnensee entstand, oder, nnd das ist das allein wahrscheinliche, schon znr Zeit der Bildung des Buntsandstein bestand ein Meer, in welches die Pflanzen eingeschwemmt und so mit den unzweifelhaft marinen Thieren eingehüllt wurden. Dass Pflanzen nnd Labyrinthodonten auf nahes Land deuten, ist unzweifelhaft, ebenso unzweifelhaft beweisen aber die identisch in nnd ausserhalb der Alpen sich findenden Versteinerungen, dass ein directer Zusammenhang zwischen einem Ocean und unsern deutschen (also wohl auch den englischen) Triasgewässern stattfand. Dass die letztern einen andern Salzgehalt gehabt haben mögen, oder irgendwie sonst vom Lande aus influirt wurden, ist allerdings wahrscheinlich, sie hingen aber, wenn anch anf uns noch nicht erkennbaren Umwegen, mit der grossen alpin-indischen Triassee zusammen.

Bei Besprechung der jurassischen Bildungen erklärt sich der Verfasser gegen eine zu scharfe Sonderung der einzelnen Abtheilungen auf Grund der organischen Einschlüsse und legt Gewicht anf die gleichartige Entwicklung besonders des Lias und braunen Jura. Die Bedeutung der Facies wird an einzelnen Beispielen, wie dem Bathonien erläutert, indem dessen verschiedenartige Ausbildnng von Dorsetshire an bis nach dem

Nordosten des Landes geschildert wird. Von grossem Interesse ist die genauere Beschreibung des durch seine Pflanzenführung seit lange berühmten Unteroolith von Yorkshire nach den neuesten Aufnahmen von Etheridge.

Purbeck- und Wealden-Schichten (Cap. XII) bilden nach Ramsay eine Gruppe für sich, deren eigenthümlicher gemischter Charakter auf die Deltabildung eines gewaltigen Stromes zurückgeführt wird. Das Festlandsareal war zu jener Zeit ein sehr ausgedehntes, die Berge von Wales, Schottland und Skandinavien hingen zusammen und continentale Gebirge, wie der Ural und der Schwarzwald ragten zu bedeutender Höhe empor.

Nach einem kurzen Überblick über die Gliederung der Kreideformation (Cap. XIII) kommt Ramsay auf die früher von Godwin Austen angedeutete Idee zu sprechen, dass Upper Greensand, Gault und die tiefsten Partieen des Chalk wenigstens zum Theil nur verschiedene Facies sein möchten und führt dieselbe weiter aus. Nachdem mit Beginn der Kreide (Atherfield-Schichten) wieder eine allgemeine Senkung des Landes stattgefunden hatte und das Meer das östliche England von neuem überfluthete, hing es nur von der grösseren oder geringeren Entfernung von dem Ufer des alten östlichen Kontinents ab, ob das eine oder andere Gestein niedergeschlagen wurde. Das Ende der Kreidezeit bezeichnet eine gewaltige Ausdehnung des Meeres über den grösseren Theil des jetzigen europäischen Festlandes.

Die Tertiärbildungen werden in eocäne, miocäne und pliocäne zerlegt. Erstere zerfallen dann (Cap. XV) in eine untere brakische, marine und Süsswasser-Abtheilung, eine mittlere marine und eine obere, wiederum im brakischen und süssen Wasser abgelagerte Schichtenreihe. Es wird diese Eintheilung der gewöhnlichen (Prestwich und Lyell) gegenüber als den natürlichen Verhältnissen am meisten entsprechend bezeichnet. Ramsay weist dann auf die auffallend gleiche Stellung hin, welche die eocänen und die Purbeck-Schichten einnehmen, eine Stellung, welche jetzt wenigstens z. Th. wiederum durch die Themse mit ihrem Aestuarium bezeichnet ist. Ein grosser Strom, mässig erhabenes Land, welches zeitweiser Überfluthung durch das Meer unterlag, wird auch hier wie bei analogen älteren Bildungen zur Erklärung herbeigezogen. Das grosse nordwestliche Festland, welches für die ganze mesozoische Zeit bereits von solcher Bedeutung war, behielt seine Stellung ungefähr bei. In gewöhnlichem Sinne marine Schichten will Ramsay im Eocän überhaupt nicht anerkennen, indem selbst der London-Thon, trotz seiner organischen Einschlüsse rein marinen Charakters, nur in der breiten Mündung eines Stromes niedergesunken sein soll.

Miocäne (resp. nach der in Deutschland jetzt ziemlich allgemein angenommenen Eintheilung oberoligocäne) Schichten haben in England eine sehr geringe Verbreitung. Es wird daher nur mit wenigen Worten auf die Lignite von Bovey Tracey und deren Lagerung am Fusse des Granithügels von Dartmoor, sowie den Zusammenhang mit den schwachen pflanzenführenden Schichten von Mull hingewiesen. Die auffallende Erscheinung,

dass Reste von höheren Thieren in England ganz fehlen, findet ihre Erklärung in der geringen Ausdehnung der Wasserbedeckung jener Zeit. Die Knochen verwitterten vollständig an der Luft, statt durch eine Einschwemmung und nachherige Umhüllung geschützt zu werden.

In dem XVII. Cap., mit welchem der der Beschreibung der Formationen gewidmete Theil des Buches schliesst, werden die pliocänen Bildungen (Crag) behandelt, deren Aufeinanderfolge und Verbreitung besprochen und auf die nunmehr erfolgte Trennung Englands vom Continent hingewiesen.

UNIVERSITY

Es folgt nun in den Cap. XVIII—XXI eine anziehende Schilderung der Oberflächengestaltung von England und Schottland, die sich als ein Resultat des Einflusses einerseits von Verschiebungen der Erdrinde, andererseits der Verwitterung und Abschwemmung verschieden widerstandsfähiger Gesteine darstellt. In Schottland (Cap. XVIII) werden uns die einander parallel von Südwesten nach Nordosten ziehenden altkrystallinischen und silurischen Grampians und die Carrik Moorfoot und Lammermoor hills mit dem zwischen ihnen eingeschlossenen muldenartigen Devon- und Kohlengebiet vorgeführt. Den oben schon angedeuteten Anschauungen Ramsay's entspricht es, wenn wir hier von mächtigen Gneissen, die jünger als Silurschichten sind, und von Cambrischen Süsswasserschichten hören.

Nachdem im XIX Cap. die Reihenfolge der Schichtenbildungen kurz recapitulirt und und die festeren, auf der Oberfläche formgebenden Gesteine besonders hervorgehoben sind, folgt im Cap. XX eine sehr klare und übersichtliche, durch mehrere Profile erläuterte Darstellung der landschaftlichen Scenerie Englands. Der im allgemeinen gebirgige westliche Theil zeigt einen verschiedenen Charakter in den aus krystallinischen Schiefergesteinen, Silur- und Devonschichten mit zahlreichen eingelagerten eruptiven Massen aufgebauten Grafschaften Devonshire und Wales, im Kohlenkalkgebiet des nördlichen England und in Cumberland. In der Mitte des Landes zieht von dem Bristol Channel bis nach Yorkshire die durch den Lauf der grösseren Flüsse bezeichnete mässig undulirte Niederung, deren Untergrund Dyas, Trias und Lias bilden. Steil steigt über letzteren gegen Osten das escarpment des Dogger an, auf welches in einiger Entfernung ein ebenso auffallendes der Kreide folgt. Beide lassen sich bald mehr bald weniger aufragend von Dorsetshire bis an die nordöstliche Küste zwischen Humber und Tees verfolgen. Die Entstehung dieser Steilabfälle wird als Werk lediglich der Denudation nachgewiesen, denn einst reichte Jura und Kreide bis hinüber an das alte Walliser Ufer. Auch die Tertiärschichten hatten früher eine sehr viel grössere Ausdehnung, wie die Ausfüllung der in der Kreide liegenden Potholes mit tertiärem Thon beweist.

Ein besonderer Abschnitt, das XXI. Cap., ist der Wealden Denudation gewidmet, theils wegen ihrer Bedeutung für die Configuration des südöstlichen England, theils um die nach Ramsay's Annahme wahrscheinliche Abtragung nicht, wie meist angenommen wird, durch das Meer, sondern durch atmosphärische Gewässer nachzuweisen.

Als Einleitung gewissermassen zu der sehr ausführlichen Schilderung der Eiszeit (Cap. XXIII—XXVIII) dient im XXII. Cap. eine nochmalige Zusammenfassnng der allgemeinen Verhältnisse der Miocän- nnd Pliocänzeit. Thätigkeit der Vulkane im Norden Englands, der Einfluss der Abwaschung auf die Produkte derselben, von denen nur ein relativ kleiner Theil noch übrig ist, endlich die Natur und Verbreitnng der Landthiere, deren zahlreiche Reste im Crag und im Forest bed begraben sind, liefern die Elemente, mit deren Hilfe die Gesammtcharakteristik des Zeitalters entworfen wird. Die Gebirge von Devonshire, Wales und Cumberland erheben sich während der ganzen Tertiärzeit hoch über das Meeresniveau. Die niedrigeren Theile Englands aber hoben und senkten sich zu verschiedenen Malen, so dass Andentungen einer zweimaligen Verbindung mit dem Continent gegeben sind. Sowohl zur Miocänzeit als auch wahrscheinlich später nach Ablagerung des Forest bed wird eine Einwanderung von mitteleuropäischen Typen angenommen.

Über Gletscher- und Eiszeit hat Ramsay schon öfter gehandelt und seine Arbeiten sind auch bei uns allgemein bekannt, da sie vielfach eingreifen in die Controversen, welche sich an die Fragen der Ausdehnung der einstigen Eishedeckung und der Thätigkeit der Gletscher bei ihrem Voranrücken knüpfen. Wir erinnern daran, dass der Verf. mit Mortillet und Gastaldi für eine Aushöhlung der Seebecken durch Gletscher eintritt. Wenn sich auch Ramsay gegen eine zu grosse Verallgemeinerung seiner Ansicht verwahrt, so hält er doch gerade bei solchen Schweizerseen die Theorie der Reexcavation anfrecht, für welche sie nach mehrfachem Zeugniss der gründlichsten Kenner unserer Alpen — wir erinnern nur an die scharfsinnigen Untersuchungen Rütimeyer's — ganz unannehmbar ist. Eine einstige ganz gewaltige Ausdehnung der Gletscher in England und Schottland ist aber wohl unbestritten, und mit Interesse folgt man den auf feiner Beobachtung und Combination beruhenden landschaftlichen Schilderungen der Eiszeit, die durch einige Ansichten erläutert werden.

Cap. XXVIII, welches den Schluss der jüngeren Pliocänzeit enthält, bringt eine Aufzeichnung sämmtlicher in England bekannter Knochenhöhlen, berührt das erste Auftreten des Menschen und schliesst mit den so lehrreichen Verhältnissen der Denudation der britischen Küsten durch das Meer, welches nun bleibend die Insel vom Festland abtrennte.

Klima, Regenverhältnisse nnd Drainirungsgebiet der Flüsse bilden den Inhalt von Cap. XXIX, woran sich dann naturgemäss im XXX. und XXXI. Cap. die Erörterung des Wesens der Flussthäler — Form, Alter, Beziehung zum Tafelland, Geröllablagerungen mit ihren organischen Einschlüssen und den Spuren der Anwesenheit des Menschen — schliessen. Das Vorkommen der Knochen mariner Thiere weit landeinwärts und hoch über dem jetzigen Meeresspiegel führt schliesslich zur Erörterung der alten Strandlinien.

Interessante Betrachtnngen knüpfen sich an die im XXXII. Cap. behandelte Beschaffenheit des Flusswassers, je nachdem es mit dem einen oder anderen Gestein in Berührung kommt nnd demzufolge verschiedene

Bestandtheile gelöst enthält. Die schottischen Flüsse und jene von Wales und dem westlichen, gebirgigen Theil Englands führen weiches Wasser, da sie nur wenig kalkhaltiges Gestein auf ihrem Wege berühren. Die Flüsse des mittleren und östlichen England, welche der Nordsee zufallen und den grössten Theil des Landes entwässern sind hart, denn sie bespülen die Reihe der Sedimentbildungen vom Devon abwärts, die alle reich an Kalk sind. Schon im Old red reichen die Mergel und concretionären Kalke aus, das Wasser hart zu machen. Von den in den atlantischen Ocean fallenden grösseren Gewässern hat nur der Severn hartes Wasser.

In Cap. XXXIII wird die Beschaffenheit des Bodens in Beziehung auf Fruchtbarkeit u. s. w. besprochen, Cap. XXXIV enthält die Beziehung der Menschenracen zum geologischen Bau des Landes, Cap. XXXV endlich einen kurzen Hinweis auf die nutzbaren Mineralvorkommnisse, zumal die Kohlen.

Das wenige, was der beschränkte Raum uns mitzutheilen erlaubte, wird genügen eine Vorstellung von der Fülle des Stoffes zu geben, welche in dem Ramsay'schen Werke verarbeitet ist. Auch wer mit des Verf. älteren Arbeiten vertraut ist, wird doch mit Vergnügen und wegen der vielen neuen Zusätze auch mit Nutzen diese klare und präcis gefasste Gesammtdarstellung lesen. Der Charakter des Buches ist naturgemäss ein englischer, wenn auch auf die continentalen Verhältnisse häufig Rücksicht genommen wird. In Beziehung auf letztere können wir freilich den Wunsch nicht unterdrücken, es möchte auf die Arbeiten der landesansässigen Forscher etwas mehr Rücksicht genommen und dieselben wenigstens als Kontrole der eigenen Eindrücke des Verfassers auf seinen Reisen benutzt worden sein. Doch haben wir alle Ursache, dem Verfasser für das, was er uns in so anziehender Form über die britischen Inseln sagt, dankbar zu sein, denn nicht Jeder hat Zeit und Gelegenheit, sich den Inhalt der zahlreichen Einzelarbeiten über das Musterland nicht nur der Formationen, sondern auch der geologischen Erscheinungen zu eigen zu machen. **Benecke.**

W. Whitaker: The geological record for 1876. London 1878. 8°. 415 p.

Der erste Band dieser vortrefflichen Jahresberichte erschien 1875 (für 1874), der zweite 1877 (für 1875), der uns vorliegende neueste 1878 (für 1876).

Unter allen Publicationen ähnlicher Art ist diese die vollständigste und umfassendst angelegte, indem sie Alles überhaupt auf dem Gebiete der Geologie in einem Jahre Erschienene, so weit nur irgend möglich, berücksichtigt. Der Herausgeber besorgt die Anordnung des Ganzen, während zwölf als „Sub-editor" angeführten Mitherausgebern das Sammeln des Materials für die einzelnen Kapitel obliegt. Um eine Vorstellung von

dem Umfange des in dem Bande für 1876 Gebotenen zu geben, lassen wir die Überschriften der einzelnen Kapitel hier folgen:

Stratigraphische und beschreibende Geologie.
1. Britische Inseln, W. Topley. 1—44.
2. Europa, G. A. Lebour. 45—124.
3. Arktische Gegenden, G. A. Lebour. 125—126.
4. Amerika, G. A. Lebour. 127—144.
5. Asien, F. Drew. 145—154.
6. Afrika, E. B. Tawney. 155—158.
7. Australasien, R. Etheridge jr. 159—166.
8. Oceanien (und versch. Inseln). R. Edheritge jr. 167—171.

Physikalische Geologie. F. Drew.
1. Vulkane und Erdbeben. (Phenomena of underground origin) 172—178.
2. Erscheinungen an der Oberfläche (Erosion, Gletscher u. s. w.) 179—188.
3. Gesteinshildnng. 189—191.

Angewandte nnd ökonomische Geologie, W. Topley. 192—200.

Petrographie (Petrology), T. G. Bonney. 201—219
Meteoriten. 220—221.

Mineralogie, F. W. Rudler. 222—246.
Mineralwasser. 247—248.

Palaeontologie.
Vertebrata, L. C. Miall. 249—268.
Invertebrata, H. A. Nicholson. 269—301.
Plantae, W. Carruthers. 302—312.

Karten und Profile, H. B. Woodward. 313—318.
Verschiedenes und allgemeineren Inhalts, E. B. Tawney. 319—332.
Nachträge, W. H. Dalton. 333—340.
Supplement zu 1874. 341—351.
Supplement zu 1875. 352—366.
Register über neue Arten. 367—388.
Allgemeines Register. 389—415.

Die Aufzählung neuer Arten in einer besonderen Liste (p. 367) ist mit so unverhältnissmässig viel Mühe verbunden gewesen, dass von einem ähnlichen Versuche in Zukunft abgesehen werden soll.

Dem Titel beinahe aller Arbeiten folgen kurze Referate, an deren Abfassung sich ausser den oben genannten Mitherausgebern noch eine grössere Anzahl Mitarbeiter betheiligten, deren Namen auf p. VII zusammengestellt sind. Titel der in einer anderen als der englischen Sprache abgefassten Arbeiten sind alle genau übersetzt, wie denn überhaupt eine sehr grosse Sorgfalt auf die Redaction verwendet worden ist. Es berührt z. B. sehr angenehm, die deutschen Arbeiten richtig und ohne Druckfehler angeführt zu sehen, während man sonst bekanntlich bei englischen und

französischen Autoren durch die ärgste Missbandlung unserer Sprache nur zu häufig verletzt wird.

Absolute Vollständigkeit wird ein solcher Jahresbericht wohl niemals erreichen können. Man wird den Herausgebern aber aus einer oder der anderen etwa vorkommenden Lücke um so weniger einen Vorwurf machen dürfen, als sie bestrebt sind, das ihrer Aufmerksamkeit zuerst Entgangene in Nachträgen zusammenzustellen. Es sollten sich nun die Autoren angelegen sein lassen, der Bitte des Herrn Whitaker um Mittheilung schwer zu erlangender Zeitschriften und Arbeiten nachzukommen.

Benecke.

Delesse et de Lapparent: Revue de Géologie pour les années 1876 et 1877. T. XV. Paris 1879. 8°. (Jb. 1878, 89). Publiée en partie dans les Annales des mines).

Das Hauptgewicht in der Revue wird auf die nicht französisch-geologische Literatur gelegt, der Standpunkt ist also ein wesentlich anderer als bei dem Whitaker'schen record. Auch weicht die Form insofern ab, als hier meist etwas ausführlichere Referate gegeben werden, daher aber auch eine bei Weitem geringere Zahl von Arbeiten besprochen wird. Den petrographischen Theil, die agronomische Geologie, den Metamorphismus und Umwandlung der Gesteine hat, wie früher, Delesse, die historische Geologie und die Statigraphie Lapparent, das übrige beide gemeinsam bearbeitet.

Originalbeiträge, neue Analysen u. s. w. sind auch diesmal eingeflochten.

Ein sehr dankenswerthes Unternehmen würde es sein, wenn man in irgend einer Form, wäre es auch nur in Gestalt eines trockenen Katalogs, alle französischen geologischen Publikationen, die in einem Jahre erscheinen, zusammenstellen wollte. Es wäre das bei der Menge von Zeitschriften, die in den Departements gedruckt werden und bei der Eigenartigkeit des französischen Buchhandels von ausserordentlichem Werth. Eine solche Arbeit würde die treffliche Revue ganz wesentlich ergänzen.

Benecke.

E. Favre: Revue géologique Suisse pour l'année 1877. Genève, Bâle, Lyon, 1878. 8°. (Archives des scienc. d. l. Bibliotb. univers Fevr. 1878. T. LXI p. 153—233. (Jb. 1878. 317).

Schliesst sich in der Anordnung durchaus an die früheren Hefte der Revue an und giebt in gedrängter übersichtlicher Form einen Bericht der geologischen Literatur der Schweiz und der angrenzenden Gebiete. Insbesondere finden Tiroler, lombardische und französische Alpen und der französische Jura noch Berücksichtigung. **Benecke.**

Die Fortschritte auf dem Gebiete der Geologie. No. 3. 1876—77. Separatausgabe aus der Vierteljahrsrevue der Naturwissenschaften, herausgegeben von H. J. Klein. Köln und Leipzig, 1878. 8°.

Wir erwähnen schliesslich auch noch diesen deutschen Bericht über die Fortschritte der Geologie, der ein reiches Material in referirender und häufig kritischer Form verarbeitet bringt. Die Darstelluug ist eine zusammenhängende, die Literaturnachweise sind meist in Noten angebracht, so dass beim Durchlesen in bequemer Weise ein Überblick über das in einem Jahre Geleistete gewonnen wird. Der Verfasser hat also einen ganz bestimmten Leserkreis im Auge. Ob diesem nicht auch bei etwas weniger Kritik das Nöthige geboten werden könnte, ist eine wohl offene Frage. Der Fachmann müsste, wenn einmal kritisirt werden soll, eine schärfere Begründung der abweichenden Ansichten des Autors verlangen.

Benecke.

F. V. Hayden: Preliminary report of the field work of U. S. geological and geographical survey of the territories for the season of 1878. Washington, 1878. 8°. 29 S.

Für 1877 und 1878 gehen den vollständigen Annual reports vorläufige kurze Berichte voraus. Der vorliegende giebt eine Übersicht über die vier im Sommer und Herbst 1878 nördlich von der Pacific rail road thätigen Abtheilungen, die theils mit topographischen (Triangulations-), theils mit geologischen Aufnahmen im National-Park und in den Wind-River-Bergen, der Wyoming-Range, der Gos-Kutres-Range und dem Snake-River-Thal beschäftigt waren. Wir kommen nach Erscheinen des annual report auf dieselben zurück.

Dem Report angehängt sind vier, früher bereits in dem American Journal of science erschienene Arbeiten Hayden's, auf die die Aufmerksamkeit nochmals gelenkt wird, da der Inhalt derselben von neueren Geologen nicht hinreichend gewürdigt wurde. Die Titel der Aufsätze lauten:

1. Some remarks in regard to the elevation of the ranges of the rocky mountains near the sources of the Missouri river and its tributaries. Americ. Journ. 1862, Vol. XXXIII.

2. Remarks on the geological formations along the eastern margins of the rocky mountains. American. Journ. 1868.

3. The primordial sandstone of the rocky mountains in the nord-western territories of the United States. Americ. Journ. 1862, Vol. XXXIII.

4. Sketch of the geology of the country abont the head-waters of the Missouri and Yellowstone rivers. Americ. Journ. 1861, Vol. XXXI.

Benecke.

F. W. Hayden: Catalogue of the Publications of the U. S. Geological and Geographical Snrvey of the territories. Third edition. Revised to December 31, 1878. Washington 1879, 8°. 54 S.

Die Publicationen der geologischen und geographischen Survey der Vereinigten Staaten befinden sich nicht im Bnchhandel, sondern werden durch einen, allerdings sehr liberalen, Tanschverkehr verbreitet. Eine Übersicht aller seit 1867 erschienenen Bücher, Abhandlungen und Karten bietet daher ein sehr wesentliches Hilfsmittel zur Orientirung. Sendungen zum Tansch sind an F. W. Hayden, United States Geologist, nnter der Adresse der Smithsonian Institution, Washington D. C. zn richten.

Benecke.

Saffeld Berney: Hand-Book of Alabama. Mobile 1878. 8°. Part IX. E. A. Smith: Ontline of the Geology of Alabama. S. 129—196.

Für ein Handbuch, welches Kapitel über Geschichte, Verwaltung, Schulen, Verkehrsverhältnisse, Industrie u. s. w. des Staates Alabama enthält, hat Eugene A. Smith, Professor der Mineralogie nnd Geologie an der Universität Alabama und State geologist, eine Abhandlnng der Geologie geschrieben, welche dnrch die Beigabe einer Übersichtskarte einen erhöhten Werth erhält. Dem Zwecke des Handbuchs entsprechend ist das Hauptgewicht auf die nntzbaren Mineralien gelegt, doch reicht das sonst Gegebene aus, sich eine gute Vorstellung vom geologischen Bau Alabamas und der an der Znsammensetznng des Landes Theil nehmenden Formationen zu geben.

Smith legt die Dana'sche Eintheilung nach Formationen zu Grunde und führt in einer Übersichtstabelle die in Alabama vertretene Schichtenreihe auf. Silur und Kohle sind bedentend, Devon nur schwach entwickelt. Von jüngeren Bildnngen ist Kreide, Tertiär und Quartär vertreten. Die ältesten Gesteine sind krystallinische Schiefergesteine, welche aber ebenso, wie die eruptiven Massen, noch wenig genau untersucht zu sein scheinen. Sie bilden das südliche Ende jenes gewaltigen, aus den nordöstlichsten Gebieten der Union nach Südwesten, ungefähr parallel der Küste des Atlantischen Oceans ziehenden Streifens krystallinischer Schiefergesteine, welche sich anf der Westseite, nach dem Innern von Amerika hin an die z. Th. überkippten und in eine Reihe von Sätteln und Mulden zusammengefalteten paläozoischen Bildnngen der Alleghanies anlegen, auf der östlichen Seite aber von mässig geneigten jüngeren Bildnngen (zumeist Kreide) bedeckt werden. Man vergleiche das bekannte Profil der Gebrüder Rogers, mitgetheilt in Naumann, Geologie I. S. 949.

Dieser eigenthümlich einseitige Aufban der Alleghanies beeinflusst die Oberflächengestaltung der meisten atlantischen Staaten der Union. In Alabama, wo das Gebirge sein südwestliches Ende erreicht, bedingt es eine naturgemässe Theilnng des Terrains in drei Abschnitte. Den mitt-

leren bilden die aus steil gestellten Schichten aufgebauten Alleghanies selbst. Gegen Nordwesten lehnt sich ein Tafelland an, welches der Tennessee mit seinen Zuflüssen durchfurcht. Mächtige gegen SW. geneigte Schichten bilden den dritten südlichen Landstrich, in welchem die Gewässer direkt dem Mexikanischen Golf zufallen.

Ausser den eben genannten krystallinischen Schiefergesteinen treten im mittleren und nördlichen Gebiete nur paläozoische Bildungen auf, zumal Kohle. Die Karte zeigt uns, dem geologischen Bau entsprechend, im Gebirge parallel nebeneinander hinziehende schmale Streifen, die aufeinander folgenden, wiederholt gebrochenen Falten darstellend, während gegen Nordwesten im Tafelland dieselben Gesteine grössere Flächen bedecken. Im südlichen Theil stösst zunächst Kreide an die Alleghanies und umsäumt diese vollständig, indem sie, von der Seite des Atlantischen Oceans herkommend, sich landeinwärts wendet und dann gegen Nordwesten weiter zieht. Auf die Kreide folgen Tertiärschichten, die bis an den Mexikanischen Meerbusen reichen. Auf ihnen, wie auch auf der Kreide unmittelbar am Fusse der Alleghanies, liegen ausgedehnte Massen quartärer Bildungen.

Am reichsten an nutzbaren Substanzen sind die mittlere und nördliche Region, da sie die Kohlen- und Eisensteinlager enthalten, deren erstere von Smith nach ihrem Vorkommen ausführlicher besprochen werden. Es ergiebt sich aus den zahlreichen mitgetheilten Profilen ein grosser verhältnissmässig noch wenig in Angriff genommener Reichthum. Die Nachwirkungen des Krieges machen sich eben noch heute in den Südstaaten sehr fühlbar und stehen der Entwicklung der Industrie hindernd im Wege. Die Eisensteine liegen in der Appallachischen Region in den silurischen Schichten in unregelmässigen Putzen, so dass Smith die gewöhnliche Annahme, die Lager seien unerschöpflich, zum mindesten für voreilig hält. Braunkohle findet sich im Tertiär, doch ist vor der Hand nicht wahrscheinlich, dass sie Benutzung finden wird. In Betreff der mancherlei anderen Schätze, die der Boden von Alabama birgt, verweisen wir auf die Arbeit selbst.

Wir erinnern bei dieser Gelegenheit daran, dass Alabama, wie eine grössere Anzahl anderer Staaten der Union seine eigene geologische Landesaufnahme hat, deren Vorstand Herr Smith ist. Es sind uns bisher die Reports für die Jahre 1874, 1875 und 1876 zugegangen, welche z. Th. das in dem besprochenen Abriss verarbeitete Material enthalten. (Jb. 1877, 996). Die dem letzteren beiliegende Karte ist eine Umarbeitung einer älteren von Prof. Tuomey, welche 1858 erschien. **Benecke.**

Struckmann: Über den Einfluss der geognostichen Formation auf den landschaftlichen Charakter der Gegend Ein Vortrag. 27. 28. Jahresber. d. naturh. Gesellsch. zu Hannover.

Der Verfasser bespricht zunächst diejenigen Verhältnisse, welche den Charakter einer Gegend bedingen: Beschaffenheit des Bodens und von

derselben abhängig die Vegetation, dann den architektonischen Aufbau, normale und gestörte Lagerung. Er schildert hierauf folgende Landschaften, welche für die Provinz Hannover besonders bezeichnend sind: Das Hochmoor, die Marschlandschaft, die Diluviallandschaft, die Kreidelandschaft, und die Juralandschaft. Da es nach der mannigfaltigen Beschaffenheit der die Kreideformation zusammensetzenden Gesteine schwer ist, einen besonderen Charakter der Kreideformation zu erkennen, so beschränkt sich der Verf. hier auf die obere, weisse Kreide und wählt sich seine Beispiele ausserhalb Hannovers, auf der Insel Rügen. **Benecke.**

Frank Rutley: The study of rocks, an elementary textbook of petrology. London, Longmans, Green & Co. 1879. —

Die raschen Fortschritte der Petrographie in den letzten Jahren riefen nach des Autors Annahme in England das Bedürfniss nach einem geeigneten Lehrbuche der genannten Wissenschaft hervor und legten ihm, der sich selbstthätig mehrfach mit Glück an der Entwicklung petrographischer Forschungen betheiligt hat, den Wunsch nahe, diesem Bedürfniss abzuhelfen. Das thatsächliche Vorhandensein des Bedürfnisses nach einem den Anforderungen der Jetztzeit durchaus entsprechenden Lehrbuche der Petrographie in England und ausserhalb Englands dürfte schwerlich von irgend einer Seite bestritten werden und Ref. glaubt, dass dieses Bedürfniss auch heute noch auf Befriedigung harrt.

Der Autor gliedert sein Buch in zwei Haupttheile: 1. The rudiments of petrology and 2. Descriptive petrology. Der erste allgemeine Theil zerfällt in 10 Kapitel: 1. Untersuchungsmethoden etc. p. 1—6; 2. Definition von Gesteinen und Betrachtungen über Ursprung der Gesteine, pg. 6—9: 3. Störungen im Bau der festen Erdrinde — Structurebenen — sedimentäre Gesteine — Stratigraphie, pg. 9—32; 4. Allgemeine Charaktere und Art des Auftretens eruptiver Gesteine, pg. 32—39 (in diesem Kapitel, dessen Titel im Text allerdings anders lautet [eruptive und metamorphe Gesteine] als im Inhaltsverzeichniss, wird auch Schieferung, Transversalschieferung und Metamorphismus abgehandelt und die nicht ganz richtige Behauptung aufgestellt, Gneiss bestehe aus abwechselnden Lagen von Quarz, Feldspath und Glimmer; 5. Sammeln und Ordnen von Gesteinshandstücken, pg. 39—44; 6. Vorläufige Untersuchung der Gesteine, pg. 44—46; 7. Das Mikroskop und seine Nebenapparate, pg. 46—59; 8. Herstellung der Mineral- und Gesteinsschliffe zu mikroskopischer Untersuchung, pg. 59—74; 9. Untersuchung der optischen Charaktere von Mineralschliffen unter dem Mikroskop, pg. 74—86; 10. Die wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien, ihre makroskopischen und mikroskopischen Eigenschaften; pg. 86—174.

Die Ordnung ist nicht sehr strenge, wie man sieht, und die eigentliche Darstellung würde unzweifelhaft durch strengere Form gewonnen haben, deren Fehlen auch bei den Begriffsdefinitionen oft stört (man vergleiche die Definition von Metamorphismus auf pg. 8 und 36, die Definition von Gestein auf pg. 6, die von „plutonisch“ auf pg. 33 u. s. w.) Ein Ab-

schnitt über die makroskopischen Structurformen der Gesteine, über deren chemische Znsammensetzung, die Deutung von Bausch- und Partialanalysen, die Benützung des specifischen Gewichts zur Gesteinsbestimmung und andere Theile der Petrographie von höchster Wichtigkeit fehlen gänzlich. Schon ans der Vergleichung des Umfanges der einzelnen Kapitel erkennt man, dass die mikroskopischen Methoden mit Vorliebe hearbeitet sind, aher auch hier fehlt die nutzbringende Gründlichkeit und die neuesten Methoden, welche von v. Lasaulx, Klein, Bertrand, Sorby angegeben wurden behufs Untersnchung im convergenten Lichte, Bestimmung von Brechungsexponenten in planparallelen Platten nnd mikroskopische Winkelmessungen haben eine Berücksichtigung nicht gefunden. Gerade bei diesen Gegenständen, wo der Lernende gar zu geneigt ist, sich einem bequemen Dilettantismus in die Arme zu werfen, hätte Ref. thunlichste Gründlichkeit für wünschenswerth gehalten. Doch ist hervorzuheben, dass zumal die mit der Technik der mikroskopischen Methoden sich beschäftigenden Abschnitte manche sehr werthvolle Winke enthalten, die auch dem Geübteren sehr willkommen sein werden. Nahezu der dritte Theil des Buches ist der Beschreibung der gesteinsbildenden Mineralien gewidmet und dieser Abschnitt ist offenhar als der gelungenste zu bezeichnen, wenngleich auch hier eine strenge optische Charakteristik dnrchweg mangelt. Auf einige Versehen in diesem Theile möge zum Zweck der Correctnr bei einer 2. Auflage kurz hingewiesen werden. Pg. 94 ist Orthoklas und Mikroklin verwechselt; pg. 99 wird die zweite Spaltbarkeit des Anorthits offenbar dnrch einen Druckfehler als makrodiagonal angegeben. Was pg. 103 über die Unterscheidung von Orthoklas mit doppelter Zwillingsbildung (wohl z. gr. Th. Mikroklin) und ehensolchem Labrador angegeben wird ist ungenau und z. Th. sogar unrichtig. Anf derselben Seite wird behauptet, Delesse habe nachgewiesen, dass Mikroklin als eine lamellare Verwachsnng von Albit und Orthoklas zu betrachten sei; wo das? — Die Angaben Des Cloizeaux's über die optische Orientirung der klinotomen Feldspathe fehlen ganz. Pag. 117, dass die Hegauer Basalte wenig mehr als magnetithaltige Serpentine seien, muss Ref. trotz der dafür angezogenen Autorität bestreiten; auch ist es unrichtig, wenn vom Olivin gesagt wird, dass er nicht in sehr kleinen Individnen auftrete, sondern gewöhnlich schon ohne Loupe sichthar sei. Was pg. 119—121 über die optische Unterscheidung von Enstatit, Bronzit nnd Hypersthen gesagt wird, ist nicht stichhaltig; auch die Angahe über den Pleochroismus der Augite nach Allport pg. 122 ist hinfällig angesichts der Augite in Trachyten, Phonolithen, Andesiten etc. Bei der Unterscheidung von Augit und Hornblende ist die Lage der Auslöschungsrichtungen in der Symmetrie-Ebene gar nicht berücksichtigt; pg. 132 der Ottrelith ist kein Glimmer; pg. 150. Wie macht es Autor, um die Circularpolarisation des Quarzes im Dünnschliff zu beobachten? —

An die Besprechung der gesteinsbildenden Mineralien werden Mittheilungen über Krystallite 160—163, Interpositionen 164—166, Viridit, Opacit und Ferrit 166—167, felsitische Masse und Mikrofelsit 167—171

und ein sehr praktisches Schema über Spaltungserscheinungen 171—173 angeschlossen.

In dem speciellen Theile, der descriptiven Petrographie pg. 174—305, werden die Gesteine gegliedert in I. eruptive, II. sedimentäre Gesteine. Die eruptiven Gesteine zerfallen in 1) glasige, 2) krystalline, 3) vulkanische lose Auswurfsmassen, 4) veränderte Eruptivgesteine. Zu den glasigen zählt Autor den Obsidian, Bimsstein, Perlit, Pechstein und Tachylyt. — Die krystallinen zerfallen zunächst in sog. typische Gruppen und in Gesteine von exceptioneller Mineralzusammensetzung. Die typischen Gruppen sind die Granitgruppe, die Felsitgruppe, die Syenitgruppe, die Trachytgruppe (incl. den eigentlichen Rhyolith), die Phonolithgruppe, die Andesitgruppe, die Porphyritgruppe, die Dioritgruppe, die Diabasgruppe, die Gabbrogruppe und die Basaltgruppe. — Zu der Granitgruppe, die doch eine Abtheilung der eruptiven Gesteine bilden soll, werden dann gezählt: Granit, porphyrartiger Granit, Felsitfels, Feldspathporphyr, Quarzporphyr, Granitit, Cordieritgranit, Luxullian, Aplit, Granulit, Greisen, Gneiss, Protogin und Cornubianit. Der Felsitfels kehrt als 2. Gruppe noch einmal selbständig wieder. Die Syenitgruppe umfasst Syenit, Augit-Syenit, Glimmer-Syenit, Minette. — Es würde zu weit führen, ins Einzelne die Gruppirung zu verfolgen, welche an manchen auffälligen Inconsequenzen leidet. Unter den Eruptivgesteinen von abnormer mineralogischer Zusammensetzung, für welche das Fehlen des Feldspaths als charakteristisch angegeben wird, findet man auch den Kinzigit, von dem Autor doch selbst einen Oligoklasgehalt anführt und der überdiess zu den krystallin. Schiefern gehört. Vom Pikrit wird behauptet, seine Grundmasse könne aus Hornblende, Diallag oder Biotit in Verbindung mit Calcit und Magnetit bestehen. Der Topfstein wird zu den veränderten eruptiven Gesteinen gestellt u. s. w. Diese wenigen Beispiele mögen genügen, um zu zeigen, dass der Abschnitt über eruptive Gesteine einer volständigen Umarbeitung bedarf; dabei würde Ref. dem Autor rathen, mehr als das bei dieser Auflage geschehen ist, auf die Originalarbeiten zurückzugreifen und der geologischen Bedeutung, sowie auch der chemischen Zusammensetzung der Gesteine mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden. Warum wird zu manchen Gesteinen gar keine Analyse, zu andern willkürlich aus v. Lasaulx's Elementen der Petrographie entnommene Analysen, stellenweise sogar ohne Angabe über den Fundort des analysirten Gesteins gegeben? In den Angaben über die bei Abfassung des Buchs benutzten Quellen werden die Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine von Justus Roth aus dem Jahre 1869 und 1874 gar nicht erwähnt, aus denen es so leicht gewesen wäre, sich für die chemische Behandlung der Petrographie Belehrung zu verschaffen.

Die sedimentären Gesteine werden gegliedert in 1) eine normale Reihe, welche aus einer kieseligen, einer thonigen und einer kalkigen Gruppe besteht; 2) in veränderte Sedimentärgesteine, zu denen dann auch die krystallinen Schiefer gehören, unter denen der Gneiss noch einmal

eine Stelle findet; 3) Breccien und Conglomerate; 4) Tuffe und Sinter; 5) Mineralabsätze, welche Gesteinsmassen bilden.

Ref. bedauert, diesen ersten Versuch einer übersichtlichen Darstellung der Petrographie in England, welcher auch neueren Untersuchungen Rechnung trägt, nicht mit dem Beifall begrüssen zu können, wie er gewünscht hatte. Hoffentlich gelingt es dem Verf., bei einer Wiederholung des Versuchs ein auch über die Grenzen Englands hinaus brauchbares elementares Lehrbuch der Petrographie zu liefern.

H. Rosenbusch.

E. Schumacher: Die Gebirgsgruppe des Rummelsberges bei Strehlen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXX. S. 427 — 520. 1878. Mit 1 Tafel.

Die Grundlage der geognostischen Kenntniss der Umgegend von Strehlen ist von G. Rose geschaffen und in den Erläuterungen zur geognostischen Karte des niederschlesischen Gebirges, herausg. von J. Roth, 1867, dargelegt worden. Hierauf gestützt hat der Verf. eingehendere Untersuchungen über die Architektonik und die mineralogische Beschaffenheit der massigen und krystallinischen Gesteine jener Gegend angestellt.

Die beschriebenen Gesteine sind: Granit, Mikrogranit, Gneiss, Hornblendeschiefer, Quarzit, Glimmerschiefer, Talkschiefer, körniger Kalk. — Bemerkenswerth sind die vom Verf. auf Grund mikroskopischer Untersuchung als Mikrogranit bezeichneten Gesteine von Siebenhuben nnd Krnmmendorf, welche von Roth als zum Glimmerschiefer gehörige, lagerartige Vorkommnisse aufgefasst werden. Dieselben besitzen scheinbar massige Absonderung und bestehen aus einem ausserordentlich feinkörnigen Gemenge von Quarz, Orthoklas, vereinzelten Körnern von Plagioklas, Eisenkies, Granat(?). Die Analyse des nicht mehr frischen Gesteins von Siehenhnben ergab:

		im Mittel:	
SiO_2 . . .	74,24	74,50	74,37
Al_2O_3 . . .	13,86		
Fe_2O_3 . . .	1,05		
FeO . . .	0,19		
MnO . . .	0,63		
CaO . . .	2,44	2,46	2,45
MgO . . .	0,66	0,47	0,57
K_2O . . .	5,14		
Na_2O . . .	1,13		
CO_2 . . .	0,68*	0,72	0,70
H_2O . . .	0,67**	0,73	0,70

* Direct bestimmt.
** Indirect bestimmt.

Die Lagerungsverhältnisse dieser Gesteine konnten nicht beobachtet werden. — Die Gneisse führen stellenweise Fibrolith. Der Verf. unterscheidet: a. echte, schieferige, b. granitische und c. körnige Gneisse. Die Lagerungsverhältnisse und die Pegmatiteinlagerungen der letzteren sind auf Taf. XX durch Fig. 3—10 veranschaulicht. — Die an vier Stellen auftretenden Hornblendeschiefer bestehen aus Hornblende, Quarz, Plagioklas, Titaneisen und Titanit, untergeordnet erscheinen Glimmer, Granat und Apatit. — Der Quarzit enthält untergeordnet Graphit, Feldspath, weissen Glimmer, Fibrolith, Turmalin. Der bekannte Quarzit vom Krystallberge bei Krummendorf (der sog. „Dattelquarz") besteht aus einer feinkörnigen Grundmasse und darin ausgesonderten Gebilden, welche die Gestalt von Dattelkernen haben und eine durchaus gleichmässige, körnige Structur besitzen. Bei näherer Betrachtung erweist sich die Grundmasse als ein Aggregat eben solcher, nur sehr kleiner, fruchtkernartiger Gebilde. Über Wachsthumserscheinungen an Quarzkrystallen von Krummendorf siehe die Original-Mittheilung des Verf. (N. Jahrb. 1878, S. 822–825). Normal zur Hauptaxe geschnittene Platten von Quarzzwillingen wurden im parallelen polarisirten Lichte untersucht und mit Flusssäure geätzt. Dabei kamen ähnliche complicirte Zwillingsverwachsungen zum Vorschein, wie sie an brasilianischen Amethystzwillingen bekannt sind. — Die Glimmerschiefer bezeichnet der Verf. selbst z. Th. als dickschieferige, weisse bis grauweisse Quarzite, deren 1 Cm. bis 1 M. mächtige Bänke durch dünne Lagen von weissem Glimmer getrennt sind, z. Th. als Gneissglimmerschiefer. Von ganz allgemeiner Verbreitung scheint in den letzteren Gesteinen Fibrolith als mikroskopischer Gemengtheil zu sein. — Talkschiefer bildet untergeordnete Lager im Quarzit oder Glimmerschiefer. — Über die Kalklager der Gegend von Strehlen siehe N. Jahrb. 1878, S. 814 bis 821 und das Referat, N. Jahrb. 1879, S. 95.

Die vorliegende Abhandlung enthält ferner eine Übersicht über Streichen und Fallen der beschriebenen Gesteine, auf welche gestützt der Verf. in der Gebirgsgruppe des Rummelsberges drei Gebiete unterscheidet: 1) das nördliche oder Töppendorfer Gebiet mit nordwestlichem bis nordnordwestlichem Einfallen unter einem Durchschnittswinkel von 37° (s. das Profil I auf S. 518), 2) das mittlere oder Pogarther Gebiet mit Einfallen in ONO. unter 45°, 3) das südliche oder Deutsch-Neudorfer Gebiet mit Einfallen nach SO. unter 47°. Mit den Gneissen des Gebietes 3 bilden diejenigen jenseits der Ohle zwischen Willwitz und Tarchwitz die beiden Flügel eines Sattels, dessen Sattellinie etwa dem Laufe der Ohlau entsprechen dürfte (s. Profil II auf S. 518).

Die Altersverhältnisse der krystallinischen Schiefer betreffend, so unterscheidet der Verf. I. Untere Gneissfacies, fibrolithführend und reich an pegmatit- oder schriftgranitartigen Einlagerungen von körnigem Gneiss. Dieselbe umfasst die Gneisse östlich Tarchwitz, den westlichen Theil des Deutsch-Neudorfer Gebietes und das Pogarther Gebiet. II. Obere Gneissfacies, hauptsächlich charakterisirt durch die Neigung des Gneisses zu allmählichen Übergängen in granitähnliche Gesteine. Dieselbe überlagert

die untere Facies im Westen (Gneisse zwischen Neobschütz und Kl.-Johnsdorf) und Osten (östlicher District des Dentsch-Nendorfer Gebietes) und setzt ausserdem das ganze Töppendorfer Gebiet zusammen.

Th. Liebisch.

E. Wadsworth: Notes on the petrography of Quincy and Rockport. Proceed. of the Boston Soc. nat. hist. XIX. Febr. 1878.

Die durch ihren Danalith-Gehalt interessanten granitischen Gesteine von Quincy und Rockport, Mass., sind Amphibolgranite, welche stellenweise in Granitite und amphibolführende Granitite überzugehen scheinen. Der Amphibol dieser Gesteine soll Glaseinschlüsse beherbergen und hat blaue, grüne oder braune Farbe im Dünnschliff; er findet sich oft als Einschluss in Orthoklas und Quarz. Die Beziehungen der verschiedenen granitischen Gesteine zu einander bedürfen erneuter Untersuchung. (Die Beschreibung des Gesteins, zumal die Angaben über die Verbreitung und das Auftreten von Hornblende und Glimmer deuten eher auf Gneisse, als auf Granite. Ref.). Zahlreiche Gänge, die die granitischen Massen z. Th. in N.-S., z. Th. in O.-W. Richtung durchsetzen, gehören verschiedenen Abtheilungen der älteren Plagioklas-Augit-Gesteine an.

H. Rosenbusch.

G. W. Hawes: On a group of dissimilar eruptive rocks in Campton, New Hampshire. — American Journal of Sc. and arts. XVII. Febr. 1879. 147—151.

Der Pemigewasset hat sich in einer engen Thalschlucht bei Plymouth auf kurzer Strecke einen Weg durch einen aus mannichfach entwickelten Glimmerschiefern bestehenden Hügel gebahnt. Die Wände dieser Thalschlucht werden rechtwinklig von 5 Eruptivgängen durchsetzt, deren Gesteine trotz ihrer gleichen geologischen Stellung sehr verschiedene Zusammensetzung zeigen. Der eine Gang, 3 Fuss mächtig, besteht aus normalem Diabas mit secundärer Mandelsteinstructur. Die Mandeln sind mit Calcit und z. Th. mit Analcim erfüllt. Das vollkommen dichte und schwarze Gestein ist nicht mehr frisch; der Augit z. Th. vollständig uralitisirt, der Ilmenit zu Lenkoxen geworden. — Der zweite Gang, 8 Fuss mächtig, ist ein dichter, durch Hornblendenadeln porphyrartiger Diorit. — Der dritte und vierte Gang, die möglicherweise irgendwo in Verbindung stehen, werden (Nr. 3 ist 10′ mächtig) von einem feinkörnigen weisslichgrauen Gestein gebildet, das zum gr. Th. aus kleinen Orthoklaskrystallen besteht, deren eckige Zwischenräume von einem secundären Gemenge von Eisenoxyden und Calcit, seltener Quarz erfüllt werden, die aus der Zersetzung von Hornblende hervorgegangen zu sein scheinen. Accessorisch sind Magnetit und Pyrit; das Gestein wäre also ein dichter Gangsyenit. — Der letzte, manichfach verzweigte Gang von nur 1′ Mächtigkeit be-

steht aus dichtem, durch Augit und Olivin porphyrartigen Olivindiabas mit accessorischer brauner Hornblende. Spärliche Mandeln sind mit Calcit, Sphärosiderit und Analcim erfüllt. Die analytische Untersuchung ergab für den Diabas die unter I, für den Olivindiabas die unter II, für den Diorit die unter III und für den Syenit die unter IV mitgetheilte Zusammensetzung:

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure . . .	41,63	42,77	41,94	58,25
Thonerde	13,26	14,06	15,36	18,22
Eisenoxyd . . .	3,19	2,72	3,27	1,07
Eisenoxydul . . .	9,92	8,34	9,89	5,96
Manganoxydul . .	0,27	0,15	0,25	0,10
Titansäure . . .	3,95	2,35	4,15	Spur
Kalk	8,86	11,47	9,47	1,51
Magnesia	7,31	9,72	5,01	Spur
Natron	2,49	1,89	5,15	4,19
Kali	3,32	1,43	0,19	5,59
Kohlensäure . . .	5,20	1,62	2,47	4,75
Wasser	1,35	2,74	3,29	0,85
	100,75	99,26	100,44	100,49.

H. Rosenbusch.

E. Kalkowsky: Über den Piperno. — Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. 1878. XXX. 663—677. —

Der Piperno, welcher in unterirdischen Brüchen bei Pianura und bei Soccavo in den phlegräischen Feldern bei Neapel gewonnen wird, und schon früh durch seine schwarzen, flammigen Streifen auf grauem Grunde die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich lenkte, wurde von Abich zu den Phonolithen, von Justus Roth dagegen aus chemischen Gründen zu den Trachyten gestellt. Verf. begründet diese Stellung im petrograph. System eines Weiteren durch seine Studien. Die schwarzen lang elliptischen, beiderseits spitz zulaufenden schwarzen Flecken, die um so dichter gedrängt liegen, je kleiner sie sind, ordnen sich in flachen horizontalen Ebenen, welche parallel zu der Unter- und Oberfläche des deutlich als Lavastrom mit einer Schlackenkruste erkennbaren Vorkommens von Pianura liegen. Auf Klüften des Gesteins sind Hornblendenadeln häufig erkennbar, Nephelin seltener. Aber beide Mineralien fehlen dem Gestein selbst. Was nun zunächst die helleren und dunkleren Bestandtheile des Piperno anbetrifft, so unterscheiden sich diese durch den mineralogischen Bestand, sowie durch die Structur. Die Gesammtmasse des Piperno baut sich auf aus den Mineralien Augit, Magnetit, Apatit, orthotomem und klinotomem Feldspath, Sodalith, Marialith, und Glaskörnern. — Die Augite, mit Dampfporen und Glaseinschlüssen haben in der Prismenzone gut ausgebildete Formen sind ohne jeden Pleochroismus mit grüner Farbe durchsichtig, stellenweise fast

farblos mit etwas intensiver gefärbtem Rande. Dieselben sind entweder als grössere Krystalle vorhanden (ca. 1 mm lang) und zeigen dann hie und da eine bräunliche Randzone, welche bei Verwachsung mehrer Individien sich nur an den äuseren Contouren der Gesammtgruppe, nicht an der Verwachsungsstelle der einzelnen Krystalle findet. Diese äusere, bräunliche, ebenfalls nicht pleochroitische Randzone zeigt eine etwas andere optische Orientirung, als das Innere der Krystalle, und wird vom Verf. als durch Einwirkung von Dämpfen auf die fertigen Augite entstanden erklärt, wobei der Eisenoxydulgehalt in Eisenoxyd umgewandelt wurde. [Ref. möchte darauf hinweisen, dass das Eisenoxydul ja nicht als solches, sondern als Eisenoxydulsilicat im Angit vorhanden ist, dass in Folge davon eine Umwandlung des Eisenoxyduls in Eisenoxyd nicht ohne einen Zerfall des ganzen Moleküls sich vollziehen könnte ($RO\,SiO_2$ ist ja nicht gleich $R_2O_3\,SiO_2$) und möchte daher die Erscheinung lieber durch ein Fortwachsen der Augite in dem mittlerweile molecular verändertem Magma erklären. Die Ursache dieser Veränderung könnte allerdings mit grosser Wahrscheinlichkeit in Dampfeinwirkungen gesucht werden.] — Solche grössere Angite sind nur spärlich da. Dagegen sind kleine Individuen desselben Minerals mit nur 0.01 bis 0.005 Mm. Länge gleichmässig durch das ganze Gestein verbreitet. Zwischen beiden Arten der Augite (den grösseren und kleineren) sind Mittelstufen nur sehr spärlich vorhanden. — Magnetit findet sich in kleinen Krystallen einzeln und zu Häufchen vereinigt. — Apatit wurde mit Sicherheit nur in einem Individium von bräunlicher Farbe mit zahlreichen Interpositionen wahrgenommen. — Plagioklase bilden grössere Einsprenglinge, Sanidin ebenso, aber hänfiger, in Tafeln von 10—12 mm. in Breite und Länge oft mit Zwillingsbildung nach dem Carlsbader Gesetz. In Leistenform bildet ein ungestreifter Feldspath, welcher wegen des geringen Kalkgehaltes der Analyse wohl mit Recht als Sanidin gedeutet wird, einen hervorragenden Gemengtheil der Grundmasse. Diese kleinen Feldspathe der Grundmasse enthalten stets Einschlüsse von Augit und andere Substanzen. Bei den grössern Einsprenglingen desselben Minerals findet man Glaseinschlüsse, Dampfporen und hie und da ein Magnetitkorn; wo dieselben in der hellen Masse des Piperno liegen, haben sie meistens noch eine Randzone, die stark erfüllt ist mit Augiten, Magnetiten und eckigen Glaskörnern, die auch einzeln in der Grundmasse liegen. Danach zeigen sich auch beim Feldspath zwei Bildungsstadien, wie beim Augit, aber ohne dass dieselben indessen denen des letzgenannten Minerals gleichwerthig wären. — In reichlicher Menge finden sich in der Grundmasse des Piperno vertheilt isotrope, eckige, stark lichtbrechende, einschlussfreie und bläschenfreie, wahrscheinlich sehr kieselsäurereiche Körner, welche mit den von Zirkel im Liparit von Berkum, von G. vom Rath im Trachyt von Monte Amiata entdeckten Glaskörnern parallelisirt werden. Dieselben spielen ganz die Rolle eines selbständigen Gesteinsgemengtheils und nicht die von Magmaresten; sie fanden sich auch sonst in neapolitanischen Trachyten vom Monte di Cuma, M. Olibano und an einzelnen Stellen des Gangtrachyts von Astroni. —

Der Sodalith, farblos, mit zahlreichen Dampfporen und zerlappten Blättchen von Eisenglanz, wurde schon von Guiscardi angegeben und bedingt den Chlorgehalt der Abich'schen Piperno-Analyse. Derselbe bildet indessen im Piperno nach Verf.'s Beobachtungen keinen eigentlichen Gemengtheil des compacten Gesteins, sondern tritt nur in winzigen Hohlräumen auf, die vom Feldspath freigelassen wurden. Auch im Trachyt von Monte di Cuma findet sich der Sodalith nur auf Wandungen und in Poren, ist stets das jüngste Mineral und hätte sich nach Verf.'s Meinung erst durch die Einwirkung von freiwerdenden Chlornatrium auf die schon ausgeschiedenen Mineralbestandtheile des Gesteins gebildet.* — Der von G. vom Rath im Piperno aufgefundene Marialith findet sich nur stellenweise als zufälliger accessorischer Gemengtheil, ist dann stark durch Einschlüsse der eckigen Glaskörner, solche von Magnetit, Augit und Körnchen und Schüppchen von Eisenoxydhydrat in Pseudomorphosen nach Eisenglanz verunreinigt. Verf. hält ihn für identisch mit Mizzonit.

Es sind also wesentlich Sanidin, Glaskörner, Augit und Magnetit, welche den Piperno zusammensetzen. Die hellen Partien des Gesteins unterscheiden sich von den dunklen Flammen nur durch geringeren Gehalt an Magneteisen in der Zusammensetzung; durch stärkere mikroskopische Porosität und dadurch bedingte geringere Härte in der Structur. Hiezu gesellt sich indessen ein weiterer interessanter Unterschied. Die dunklen Flammen besitzen nämlich eine für Trachyte neue sphärolithische Structur. Die Sphärolithe bestehen aus radialgestellten Sanidinleisten und zeigen in Folge davon auch nicht das Interferenzkreuz zwischen gekreuzten Nicols in der Regelmässigkeit, dass stets 4 Arme da seien, die mit dem Hauptschnitte der Nicols coincidiren. Hie und da sind die Sphärolithe in die Länge gezogen und werden dann ähnlich den Zirkel'schen Axiolithen. In den centralen Theilen dieser Sphärolithe, die mit in einander greifenden Rändern, oder auch mit zwischen ihnen leer bleibenden Hohlräumen neben einander liegen, pflegt eine Anhäufung von Magnetit und Augit stattzufinden, während nach der Peripherie hin diese an Menge abnehmen und zwischen den Sanidinleisten nur die eckigen Glaskörner liegen. Den hellen Massen des Piperno fehlt die sphärolithische Structur vollkommen; sie haben richtunglose Structur. Eine ähnliches phärolithische Structur, wie in den dunklen Flammen des Piperno, findet sich auch stellenweise in einem sehr porösen schwarzen Trachyt bei der Kirche Sa. Maria del Pianto am NO-Ende von Neapel und auch hier steht dieselbe mit einer Concentration des Eisengehaltes in Verbindung.

Die hellen und die dunklen Partien des Piperno gehen stets rasch in einander über, aber sie sind nicht schroff von einander geschieden und

* Verf. fand den von G. vom Rath und dem Ref. im Trachyt von M. Olibano angegebenen Sodalith nicht; Ref. möchte dem hinzufügen, dass auch er nur in Präparaten eines Handstücks dieses Gesteins aus der Mineral. Sammlung der Universität Freiburg die blauen Kryställchen findet, hier aber im compacten Gesteine. Andere Handstücke derselben Provenienz, die er untersuchte, liessen den Sodalith nicht erkennen.

daher können nach Verf. die dunklen Theile des Gesteins nicht als fremde Einschlüsse aufgefasst werden. — Doch finden sich wirklich fremde Einschlüsse im Piperno von meist röthlich grauer Farbe. Verf. untersuchte zwei derselben und fand sie von der Zusammensetzung des Piperno selbst, betrachtete sie daher als durch Dämpfe etwas veränderte lose Auswürflinge der Piperno-Eruption selbst. Die grossen Augite dieser Einschlüsse zeigten alle eine starke randliche Ausscheidung von rothem Eisenoxyde, die kleinen waren gänzlich umgewandelt.

Auf Grund seiner Beobachtungen glaubt Verf. bei dem Piperno drei Perioden der Verfestigung erkennen zu müssen. Aus dem ursprünglich homogenen Magma schieden sich zuerst einzelne Augite und Sanidine aus, die heutigen porphyrartigen Einsprenglinge, und vor ihnen wohl schon ein Theil des Magnetits. Gleichzeitig hiermit beginnt die Differenzirung des Magmas durch lokale Anhäufung der Eisenoxyde. Darauf tritt eine plötzliche Veränderung im physikalischen Zustande der Lava, eine Abkühlung, ein und in dieser Periode gelangt die Lava zur Eruption. Die eisenreichen Massen werden zu Flatschen ausgezogen und zerstückelt; die ganze Masse beginnt zu krystallisiren, die grossen Sanidine wachsen weiter, schliessen aber nun wegen geringerer Beweglichkeit des Magmas die Augite und Magnetite ein, ebenso die eckigen Glaskörner, welche durch lokale Anhäufung der nicht bei der Krystallisation der Masse verbrauchten Kieselsäure entstanden sind. In den eisenreichen Theilen des Gesteins wachsen die Sanidine nicht weiter, sondern alle sich bildenden Sanidinkrystalle werden durch eine centripetale Bewegung der Magnetitmassen radial zu Sphärolithen geordnet. Endlich entstehen in der jedenfalls grösstentheils verfestigten Gesteinsmasse durch die lokale Thätigkeit von Fumarolen die Sodalithe; es vollzieht sich die peripherische Veränderung der Augite, die oben besprochen wurde und endlich bilden sich Nephelin und Amphibol auf den Kluftflächen und in Poren. **H. Rosenbusch.**

C. Doelter: Über das Vorkommen des Propylits in Siebenbürgen. (Verhdlg. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1879, Nr. 2 p. 27–29.

Bekanntlich wurde der Name Propylit zuerst von Fr. von Richthofen (The natural system of volcanic rocks. Memoirs presented to the California Academy of Sciences. vol. 1 part. 2, San Francisco 1868 und Mittheilungen von der Westküste Nordamerikas, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1868, XIX. 668 sqq.) gebraucht und zunächst auf gewisse früher von ihm Grünsteintrachyte genannte Gesteine Ungarns und Siebenbürgens, zu denen er auch den Timazit Breithaupt's rechnet, auf Felsarten von Washoe, Silvermountain und Esmeralda am Ostabfall der Sierra Nevada, von den Provinzen Sonora und Sinalva und dem Hochlande Mexico's, von Pic Demavend in Armenien u. s. w. angewandt. Als bestimmende Charaktere bezeichnet von Richthofen für seine Propylite ihr dioritisches, von den jüngeren Eruptivgesteinen abweichendes Aussehen, ihre porphyrartige Structur, ihre grünen Farben. Sie sind die ältesten tertiären Eruptiv-

gesteine, eröffnen gewissermassen die nach dem langen Ruhen während der mesozoischen Epochen wieder erwachte vulkanische Thätigkeit der Erde während der Tertiärzeit (daher ihr Name), treten nicht in Lavaströmen, sondern als Massenausbrüche auf und bilden allenthalben die Grundlage jüngerer tertiärer Eruptivgesteine. Mineralogisch bestehen die Propylite im Wesentlichen aus einem für Oligoklas gehaltenen asymmetrischen Feldspathe von derbem Aussehen, aus gewöhnlich grüner faseriger, seltener aus schwarzer und glatt spaltender Hornblende und daneben aus titanhaltigem Magnetit, accessorisch Biotit (selten), Augit (häufig und an gewissen Lokalitäten zu einem wesentlichen Gemengtheil werdend) und Quarz (bald accessorisch, bald wesentlich). Danach gliedert von Richthofen seine Propylitgruppe in 1) Quarz-Propylite, 2) Hornblende-Propylite und 3) Augit-Propylite. Die Abtheilung der Quarzpropylite glaubte von Richthofen mit den von Fr. von Hauer und Stache (cf. Geologie Siebenbürgens, Wien 1863, p. 70—79) in Siebenbürgen aufgestellten Daciten identificiren zu können. Nun gebrauchten aber Fr. von Hauer und G. Stache die Bezeichnung Dacit oder älterer Quarztrachyt als Sammelnamen für drei Gesteinsabtheilungen, welche sie speciell als andesitische Quarztrachyte, als granitoporphyrische Quarztrachyte und als grünsteinähnliche Quarztrachyte unterschieden. Von diesen entspricht aber nur die letzte Abtheilung oder höchstens vielleicht noch ein Theil der zweiten den von v. Richthofen unter Quarzpropylit verstandenen Gesteinen. Indem also von Richthofen seinen Quarzpropylit mit den von Hauer-Stache'schen Dacit identificirte, gab er ersterem eine Ausdehnung, die offenbar seinen eigenen Intentionen zuwiderlief. Die Nichtvereinbarkeit von Quarz-Propylit von Richthofen's und Dacit von Hauer-Stache's war neben der allgemeinen Unsicherheit und dem Schwanken in der mineralogischen Definition der Propylitgruppe wohl der Hauptgrund, warum diese sich nicht recht einbürgern wollte.

Als Ref. seine Mikroskop. Physiogr. der massigen Gesteine. Stuttgart 1877, abfasste, lag eine Veranlassung nicht vor, die propylitischen Gesteine von Richthofen's, welche eben z. Th. Hornblende-Andesite, z. Th. quarzführende Hornblende-Andesite oder Dacite, z. Th. quarzführende oder quarzfreie Augit-Andesite sind, von diesen Gruppen lediglich auf Grund eines abweichenden äusseren Habitus zu sondern. Geologische Momente konnten in diesem Buche eine Berücksichtigung der Natur der Sache nach nicht finden und so wurden sie denn mit den genannten Gruppen zugleich beschrieben.

Zirkel hat dann gelegentlich der Beschreibung der Gesteine des 40. Breitegrades den Propylit (Microscopical Petrography p. 110—121. Washington 1876) aus seinem gewissermassen latenten Dasein wieder erweckt und den Versuch gemacht, ihm eine Stelle in der Reihe der wohlberechtigten Gesteinstypen zu erobern. Auch er betont seine Erstlingsnatur unter den eruptiven Gesteinen der Tertiärzeit, seine Beziehungen zu edlen Erzgängen, seinen dioritischen Habitus, die Schwierigkeit, eine scharfe Charakteristik desselben zu geben. Er erkennt die chemische und in allem

Wesentlichen auch mineralogische Identität des Propylits mit dem Amphibolandesit, des Quarzpropylits mit dem quarzführenden Amphibol-Andesit (Dacit, Zirkel) an, glaubt aber dennoch eine ausreichende Anzahl von charakteristischen Unterschieden zwischen den genannten Gesteinen aufgefunden zu haben, um sie künftig trennen zu müssen. Ehe wir nun diese charakteristischen Unterschiede näher ins Auge fassen, gebührt es sich, auf die Verwirrung in der Nomenclatur noch einmal kurz hinzuweisen. Der Dacit von Richthofen's ist identisch mit dem Quarzpropylit von Richthofen's, entspricht dem Quarzpropylit Zirkel's und nur derjenigen Abtheilung des Dacits von Hauer-Stache's, welche als grünsteinähnlicher Quarztrachyt bezeichnet wird. Der Hornblende-Propylit von Richthofen's entspricht einem Theil seiner eigenen früheren Grünsteintrachyte, dem Propylite Zirkel's, dem Grünsteintrachyt von Hauer-Stache's. Zum Augit-Propylit von Richthofen's findet sich kein Äquivalent bei Zirkel und von Hauer-Stache. Der Dacit Zirkel's entspricht den andesitischen Quarztrachyten von Hauer-Stache's. Demnach bezeichnet Dacit im Sinne von Richthofen's, Zirkel's und von Hauer-Stache's jedesmal etwas anderes. Weiter lässt sich die Verwirrung in der Nomenclatur ohne Schädigung des Verständnisses wohl nicht treiben.

Wenden wir uns nun zu der Betrachtung der Unterschiede, welche nach Zirkel's Angaben den Propylit und Amphibol-Andesit und damit auch ihre quarzführenden Glieder, den Quarzpropylit und Dacit, charakterisiren. Zirkel gibt neun solcher charakteristischen Distinctiva an: 1) Im Allgemeinen ist die Grundmasse der Propylite mehr grünlichgrau, die der Hornblende-Andesite mehr rein grau oder braun; 2) in der Structur und dem Verhalten seiner Gemengtheile ähnelt der Propylit mehr den vortertiären porphyrartigen Dioriten. 3) Die Grundmasse der Propylite ist reich an kleinen Hornblendepartikeln, in den Amphibol-Andesiten erscheint dieses Mineral nur in grössern Krystallen; 4) die Feldspathe der Propylite enthalten bedeutende Menge von Hornblendestaub, die der Amphibol-Andesite nicht; wohl aber haben diese Glaseinschlüsse, welche denen der Propylite anscheinend ganz fehlen; 5) die Hornblende-Durchschnitte im Propylit sind stets grün, und nie schwarz umrandet, im Amphibol-Andesit fast ausnahmslos braun und sehr häufig schwarz umrandet; neben der vorwiegenden grünen Hornblende kommt in den Propyliten wohl auch spärlich braune von fremdartigem Aussehen vor; die Amphibol-Andesite enthalten nie zweierlei Hornblende; 6) die propylitische Hornblende ist oft deutlich aus nadelförmigen Mikrolithen aufgebaut, die andesitische niemals. 7) In den Propyliten bildet sich gern Epidot, zumal auf Kosten der Hornblende; das gleiche wurde nur einmal bei einem Amphibol-Andesite des 40. Breitegrades beobachtet, niemals bei europäischen; 8) Augit findet sich oft accessorisch in Amphibol-Andesiten, selten im Propylit. 9) Die Grundmasse der Andesite ist hie und da halbglasig (im Zirkel'schen Sinne) ausgebildet, im Propylite kommt ein Glasgehalt der Grundmasse nicht vor. — Aus den Betrachtungen Zirkel's über seine Dacite und Quarzpropylite kann man noch ein zehntes Distinctiv, wenigstens für

die quarzführenden Glieder der Propylite entnehmen; die Quarze dieser enthalten nämlich Fluidaleinschlüsse nnd keine Glaseinschlüsse, die der Dacite dagegen umgekehrt wohl Glas, aber keine Fluida. — Geht man nun die Reihe dieser Unterscheidnngsmerkmale durch, so hesagen eigentlich 1, 2, 3 und 4 dasselbe und sind gewiss für die Propylite und Amphibol-Andesite des 40. Breitegrades constant, können aber nicht, was indessen schon Zirkel hetont, auch auf andere Vorkommnisse ohne Weiteres übertragen werden, wie dieses schon die Vergleichung mit dem von v. Drasche beschriehenen Quarz-Amphihol-Andesit von Wöllau nnd mit den entsprechenden Gesteinen des Esterel-Gebirges lehrt. Die unter 5, 6 und 8 hervorgehobenen Unterschiede sind doch im Grunde nicht von grossem Belang und überdiess nnr partielle und gradnelle, keine dnrchgreifenden. Die unter 7 betonte Umwandlung des Amphibols zu Epidot ist eigentlich nur eine pathologische Erscheinnng und kann für die Bestimmung des nrsprünglischen Gesteins nicht verwendet werden. Dass auch der Mangel einer glasigen Basis kein sicheres Distinctiv ist, lehrt Zirkel's eigene Darstellnng, der einen Quarzpropylit von Wagon Cañon, Cortez Range (l. c. pag. 119) heschreiht, dessen „gronndmass seems to contain some globulitic glass of a hrownish-yellow colour.“ Was nun endlich die Einschlüsse im Quarz der Propylite und Dacite anbetrifft, so heweisen sie doch nur, dass dieses Mineral sich in den beiden Gesteinen zu verschiedenen Zeiten ihrer, wenn ich so sagen darf, magmatischen Entwicklung gebildet hat.

Ref. glaubt somit nicht anerkennen zu dürfen, dass eine ausreichende Begründnng der Trennnng von Propyliten und Amphibol-Andesiten in quarzfreier oder qnarzführender Form vom Gesichtspunkte ihrer mineralogischen Zusammensetzung aus gegehen worden sei, zumal da die wichtigeren der znr Unterscheidung zn verwendenden Momente, wie z. B. faserige Natur der Hornhlende, wodurch die Propylite in eine Parallelstellung zn den Epidioriten etwa kommen könnten, nicht constant sind. Es bleibt somit zur Unterscheidung der propylitischen und amphibolandesitischen Gesteine wieder nur das geologische Moment und die Beziehung zu edlen Erzgängen übrig. Was nun das erstere anbetrifft, so ist der Altersunterschied nach Aussage selhst der Vertheidiger der Propylite kein grosser nnd kann nur dann eine Berechtigung zur Selhständigkeit in einem petrographischen System gehen, wenn man kleine Altersunterschiede in allen Gesteinsgruppen schärfer hetont, als dieses hisher üblich war. Dahei ist zu bemerken, dass überhaupt das tertiäre Alter einiger europäischen Vorkommnisse z. B. der Schemnitzer Gegend nach G. vom Rath (Sitzungsber. der niederrhein. Ges. für Natnr- nnd Heilkunde, Bonn 18. Fehr. 1878) durchaus nicht über jeden Zweifel erhahen scheint. Nach diesem Forschen wären die Schemnitzer Grünsteine nnd „Grünsteintrachyte“ vortertiär, ihre grüne Farhe nur die Folge von Umwandlnngserscheinnngen, während sie im frischen Zustande schwarz wären. Überdies sind nach G. vom Rath die Schemnitzer Grünsteintrachyte, an welche die Erzführung des Schemnitzer Reviers gebunden ist, keine Plagioklas-

Hornblende, sondern wesentlich Plagioklas-Augit-Gesteine mit accessorischer Hornblende, also eigentliche Proterobase nnd jedenfalls den von Richthofen'schen Augit-Propyliten näher stehend, als den eigentlichen Propyliten.

Aus den Mittheilungen Doelter's in der oben citirten Notiz* geht nun ferner hervor, dass die von Zirkel besprochenen Propylite und Quarzpropylite in Siebenbürgen keine genau übereinstimmenden Vertreter haben, dass ihnen allerdings die Gesteine von Kis-Banya, Meregyó und Nagy-Sebes ziemlich nahe kommen, während in reichlicherer Menge sich Felsarten finden, die eine Zwischenstellnng zwischen Propylit nnd Amphibol-Andesit im Zirkel'schen Sinne einnehmen. Auch die Erzführung scheint in Siebenbürgen nicht eigentlich an Propylite gebunden zu sein, sondern findet sich auch bei Gesteinen mit zum Theil andesitischem, z. Th. einem zwischen Andesit und Propylit stehenden Habitus.

Jedenfalls scheint in Sachen des Propylits noch nicht das letzte Wort gesprochen zu sein. Adhuc sub judice lis est. Ref. erkennt unter Voraussetznng des noch näher und schärfer zu begründenden tertiären Alters mancher Propylite in Uebereinstimmung mit allen andern Forschern den eigenthümlichen Grünsteinhabitus der sogenannten Propylite gern an, glaubt aber, da ähnlicher Wechsel im Habitus auch in vielen andern Gesteinsreihen vorkommt, dem Propylit keine selbständige Stellnng einräumen, sondern denselben lediglich als eine eventuell nur pathologische Varietät der quarzführenden, resp. quarzfreien Amphibol-Andesite, resp. Augit-Andesite ansehen zu sollen.

Die Propylite würden dann etwa in den genannten Gesteinsreihen eine ähnliche Stellung einnehmen, wie die Ophite bei den Augit-Andesiten, die ligurischen Gabbri nnter Voraussetzung ihres tertiären Alters bei den Diallag-Andesiten; fänden sich vielleicht nach und nach auch in der Reihe der übrigen vorwiegend Orthoklasführenden tertiären Eruptivgesteine analoge constant körnige Varietäten, dann könnte man vielleicht später genöthigt sein, auch bei den jungen Eruptivgesteinen, wie bei den alten, körnige und porphyrische Modificationen oder Typen schärfer zu sondern, als das bisher thunlich schien. — Möglicherweise wäre übrigens, um nochmals an die Untersuchungen G. vom Rath's zu erinnern, mancher Propylit zum Proterobas zu stellen, mit dem ja viele europäische Propylite eine überraschende Ähnlichkeit haben. **H. Rosenbusch.**

C. Doelter: Die Produkte des Vulkans Monte Ferru. — Denkschr. d. mathem.-natnrw. Classe der K. Akad. d. Wiss. Wien Bd. XXXIX. pg. 41—96. 1878.

---

* In einem nenerdings veröffentlichten Aufsatz Dölter's, Über das Vorkommen von Propylit und Andesit in Siebenbürgen. (Tschermak's miner. nnd petrogr. Mittheilungen 1879. II. 1—17) werden eine Reihe von Gesteinsbeschreibungen gegeben, welche die oben besprochene kurze Notiz nicht wesentlich erweitern.

Verf. giht im Anschluss an seine im XXXVIII. Bd. derselben Denkschriften niedergelegte Schrift „Der Vulkan Monte Ferru auf Sardinien“ (cf. N. Jahrb. 1878. 668) in oben citirter Arheit eine Anzahl locker aneinander gereihter Gesteinsbeschreihungen verschiedener Localitäten mit stellenweise eingeschohenen polemischen, genetischen und classifikatorischen Betrachtungen. Manche Angabe der ersten Arbeit wird in der zweiten widerrnfen oder modificirt, und Ref. kann nicht umhin, der Ansicht Ausdrnck zu gehen, dass eine gründlichere Durcharheitnng beider Theile zn einem harmonischen Ganzen jedenfalls für das lesende Publikum, das denn doch eine gewisse Rücksicht heanspruchen darf, besser gewesen wäre, als diese Zweitheilnng. Für den Autor allerdings ist die gewählte Art der Darstellnng wohl die heqnemere.

Die Gesteinsbeschreibungen (oder vielmehr Dünnschliffheschreihnngen) selbst folgen sich mit ihren endlosen Wiederholnngen in ermüdender Eintönigkeit nnd sind trotz ihrer Länge oft vage nnd ungenau, ja widerspruchsvoll, was sich denn auch in der oft gar zn nachlässigen Stilisirung ausdrückt. — Der Stoff wird so gruppirt, dass zunächst die älteren Gesteine aus der Umgehnng des Monte Ferrn nnd dann die Laven des Monte Ferru behandelt werden. Von den ersteren werden Obsidian-Perlit, Trachyte, Trachyttuffe nnd Amphibolandesite beschriehen nnd gleich hier liesse sich ein reiches Material znm Belege für die Berechtigung obiger Kritik beibringen.

Die Prodncte des Monte Ferru selbst (in der Übersicht heisst es fälschlich Laven) zerfallen in Tuffe nnd massige Gesteine. Das älteste Prodnct ist ein weit verbreiteter „gelber Tnff“, über dessen Zngehörigkeit zu einem bestimmten compacten Eruptionsprodnct indessen keinerlei Gewissheit gewonnen werden konnte. Die massigen Gesteine hestehen aus einem stockförmigen Hauptgange, aus Ganggesteinen nnd Stromgesteinen. Petrographisch gehören die Massen des centralen Hauptganges vorwiegend einer Zwischenstnfe zwischen Trachyt und Phonolith an, z. Th. aber auch den genannten Endtypen, die Ganggesteine sind wesentlich trachytisch nnd basaltisch, die Stromgesteine vorwiegend basaltisch, dann auch trachytisch oder aber phonolithisch. Bei der Besprechung der einzelnen Vorkommnisse verfährt Verf. so, dass znnächst die Sanidin-Plagioklas-Trachyte, dann die Angit-Trachyte, darauf die trachytischen Phonolithe und endlich die normalen Phonolithe hehandelt werden. Die verschiedenen Abtheilungen sollen in einander übergehen, was für die beiden ersten gern zngegeben werden mag. Da die Augit-Trachyte ehenfalls Plagioklas enthalten, so wäre es wohl hesser gewesen, wenn einmal innerhalh der trachytischen Gesteine geschieden werden sollte, von Hornblende- und von Angit-Trachyten zn reden. Indessen scheint dem Ref., dass anch diese Unterscheidung hinfällig wird, da die ersteren neben Hornblende auch Augit, die zweiten neben Angit anch Hornblende (und Biotit) enthalten. Eine Vereinigung beider Gruppen wäre aber nm so angemessener gewesen, da sie ja nach Verf.'s Anssage „geologisch zn vereinigen“ (pg. 48) sind.

Die Augittrachyte gehen nach Verf.'s Angahe durch Anfnahme von

Nephelin in trachytische Phonolithe über. Nun wird das aber nicht an ein- und demselben Gesteinskörper nachgewiesen und daher kann von einem „Übergange" keine Rede sein, sondern höchstens von Zwischenstufen, sehr nephelinarmen Phonolithen. — Die Besprechung der trachytischen und normalen Phonolithe wird mit einem Excurs über die Abgrenzung der Phonolithe eröffnet, worin Verf. sich den vom Ref. gemachten Vorschlägen anschliesst, doch muss Ref. die Einreihung der Vesuvlaven unter die Leucitphonolithe entschieden zurückweisen. Das würde ja die vom Verf. selbst betonte Definition des Phonoliths als eines Sanidingesteines mit Nephelin oder Leucit wieder vollkommen auf den Kopf stellen. Die Vesuvlaven sind typische, olivinführende Leucittephrite und wenn Ref. dieselben früher aus tadelnswerther Rücksicht gegen bestehende Anschauungen nicht in diese Gruppe einreihte, so fühlt er das heute als eine wesentliche Inconsequenz in seiner Systematik. — Ref. hat mit Freude auch hier wieder gesehen, dass seine Auffassung des Phonolith den natürlichen Verhältnissen entsprechend ist, denn Verf. betont gewissermassen gegen seinen Willen in seinen „trachytischen Phonolithen" das starke Vorherrschen des Angit, das Eintreten des Hauyn, das gänzliche Fehlen des Plagioklas, die im Allgemeinen untergeordnete Bedeutung einer glasigen Basis. Im Vulkangebiet des Monte Ferru herrschen nach Verf.'s Angaben die sanidinreichen und nephelinarmen Phonolithe entschieden vor; das Verhältniss würde sich vielleicht etwas zu Gunsten des normalen Phonoliths ändern, wenn man manche der sehr nephelinarmen Gesteine, in denen der Beschreibung nach der Nachweis für Nephelin durchaus nicht in genügender Weise erbracht ist, zu den Trachyten stellte.

Die vorwiegend stromartig, seltener gangförmig auftretenden Basaltgesteine des Monte Ferru, seiner parasitischen Krater und der Vulkane von Pozzo Maggiore sind sehr mannichfach im äusseren Habitus ausgebildet, bald doleritisch, bald anamesitisch, augitandesitähnlich, ganz dicht und schlackig porös. — Verf. gliedert in Feldspathbasalte und Leucitbasalte, und erstere wieder in olivinfreie und olivinhaltige Basalte, indem er ausdrücklich die Unterscheidung, wie Ref. sie für Augit-Andesit und Basalt vorgeschlagen hat, perhorrescirt. Dagegen ist nun nichts zu sagen, wohl aber muss Ref. sich gegen die auch an anderen Stellen hervortretende, bedauernswerthe Flüchtigkeit (cf. pg. 88, Lehmann's Ansichten über Olivin in Basalten et passim) verwahren, mit welcher Verf. fremde Arbeiten behandelt und kritisirt. Interessant wäre es, wenn sich eine vom Verf. gemachte Beobachtung wiederholen sollte, dass nämlich Angit und Olivin in einem umgekehrten Mengenverhältniss zu einander ständen bei basaltischen Gesteinen. Das würde an analoge Verhältnisse zwischen rhombischen Pyroxenen und Olivin in gewissen Gesteinen der Gabbrofamilie und bei den Palatiniten erinnern. Doch müsste natürlich eine solche Beobachtung sich auf Untersuchungen verschiedener Theile desselben geologischen Körpers stützen, was nicht der Fall zu sein scheint.

Die Leucitbasalte, am Monte Ferru durch zwei Ströme vertreten, auch von den parasitischen Kratern desselben nur spärlich ausgeworfen, dagegen

von den kleinen Vulkanen von Pozzo Maggiore in grösserer Menge als die Feldspathbasalte hervorgebracht, sind sehr olivinreich nnd enthalten auffallenderweise weder Nephelin, noch Hanyn, noch Melilith, dagegen stets Biotit. Es werden unter den Olivineinschlüssen dieser Gesteine, die sich stellenweise sehr stark anhäufen, zwei Arten unterschieden (pag. 78), von denen die einen, mit spärlich beigemengtem Picotit nnd Pyroxen „ganz klastischer Natur" sein sollen, während den anderen mit spärlichem Picotit und Magnetit kein distinctives Epitheton beigegeben wird. Ref. vermag einen wesentlichen Unterschied nicht zu sehen und wünschte für die Olivineinschlüsse „ganz klastischer Natur" eine greifbare Definition. Der leucitische Gemengtheil dieser Leucitbasalte zeigt nirgends die bekannte polysynthetische Structur, auch nur selten deutliche Krystallnmrisse und bedürfte daher wohl noch einer etwas mehr objectiven Begründung, als sie das *αὐτος ἐφα* zu geben vermag. Die eine mitgetheilte Analyse eines noch dazu Sanidin und Plagioklas, eventuell auch nephelinhaltigen Leucitbasalts, enthält nnr eine schwache Beweisführung für die angegebene mineralogische Zusammensetzung. Unter den Leucithasalten erwähnt Verf. anch solche, in denen ein asymmetrischer Feldspath reichlich anftritt und die daher zn den Tephriten zu stellen wären. Nun will aber Verf. den Namen Tephrit nnr da in Anwendung hringen, wo diese „im Allgemeinen seltenen" Gesteine in grösseren Massen (wie gross müssen sie sein? Ref.) anftreten und würde selhst dann den Namen Leucit-Plagioklashasalt vorziehen. Mit dem Geschmack für Namen ist es nun eine eigene Sache und wenn Verf. die Bezeichnung Lencit-Plagioklasbasalt durchaus dem Worte Tephrit vorzieht, so lässt sich dagegen wiederum nichts sagen, aher die Seltenheit der Tephrite dürfte denn noch nicht eine so grosse sein.

Die chemische Znsammensetzung der Gesteine des Monte Ferru ergibt sich aus folgender Znsammenstellung:

I. Sanidin-Plagioklastrachyt vom Monte Ferru.
II. Sanidin-Augittrachyt von Cuglieri gegen Seneriolo. Sp. G. = 2,69.
III. Normaler Phonolith vom Rio Mannu.
IV. Olivinfreier Plagioklashasalt zwischen Macomer und Borore. Sp. G. = 2,768.
V. Olivinführender Plagioklashasalt von S. Leonardo. Sp. G. = 2,82.
VI. Lencithasalt von Scannu. Sp. G. 2,84.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Kieselsäure . .	57,01	55,11	53,95	52,27	45,51	42,30
Thonerde . . .	20,81	20,91	23,82	21,01	18,01	18,22
Eisenoxyd . . .	4,13	6,11	2,68	9,10	15,75	17,30
Kalkerde . . .	2,91	3,54	0,99	9,18	8,11	11,01
Talkerde . . .	1,23	1,21	0,55	5,22	5,99	6,66
Kali	6,30	7,52	5,79	0,65	0,88	2,93
Natron	5,92	5,31	10,03	2,15	4,60	1,31
Glühverlnst . .	1,41	1,04	1,89	0,91	0,92	0,55
	99,72	100,75	99,70	100,49	99,77	100,28.

Die Reihenfolge der Gesteine im Sinne ihrer sich zeitlich folgenden Eruptionen wäre etwa Obsidian, Sanidintrachyt, Amphibol-Andesit, Sanidin-Plagioklastrachyt, Augittrachyt, Phonolith, olivinfreier und olivinhaltiger Plagioklasbasalt, Leucitbasalt, und wenn man die Sache nicht allzustrenge nimmt, so stehen also auch hier Alter und Acidität in geradem Verhältniss, was sich Verf. im Sinne vieler älterer Forscher als die Folge des aus immer grösseren Tiefen emporgehobenen Eruptionsmaterials denkt, so dass also die chemische Zusammensetzung eines Eruptivgesteines eine bathrologische Function wäre. Wenn indessen Verf. auch das specifische Gewicht als im Connex mit der Eruptionszeit, also auch der Eruptionstiefe darstellt, so ist selbstverständlich das specifische Gewicht in erster Linie abhängig von der mineralogischen Zusammensetzung, in zweiter Linie und in ganz wesentlicher Weise aber auch von der Structur des Gesteins, wie sich auf den ersten Blick aus der Vergleichung des specifischen Gewichts glasiger und krystalliner Gesteine von gleicher chemischer Zusammensetzung ergibt. Es ist dieser letztere Gesichtspunkt eben immer wieder zu betonen, so lange man die Abnahme des specifischen Gewichts beim Schmelzen krystalliner Gesteine als Beweis gegen ihre Entstehung aus Schmelzfluss ins Gefecht führt. **H. Rosenbusch.**

H. Bücking. Über Basalt vom südöstlichen Vogelsberg und von Schwarzenfels in Hessen. — Mineralogische und petrograph. Mittheil. herausgegeb. von G. Tschermak. 1878. I. 101—106.

F. Sandberger. Über Dolerit und Feldspathbasalt. — ibidem pg. 280—287.

H. Bücking. Über Augitandesit und Plagioklasbasalt. — ibidem. pg. 538—554.

Bekanntlich hat Sandberger mehrfach den Versuch gemacht, den alten für körnige und dichte Abarten desselben Gesteins gebrauchten Bezeichnungen Dolerit und Basalt einen neuen Sinn unterzulegen, indem er als Dolerite die titaneisenführenden, als Basalte die magnetitführenden tertiären massigen Plagioklas-Augitgesteine bezeichnet, ohne ein grösseres Gewicht auf das Vorhandensein des Olivins, resp. auf die Menge dieses Minerals für die Classification dieser Gesteine zu legen. Die Untersuchungen Sandberger's nach dieser Richtung bezogen sich wesentlich auf hessische Vorkommnisse. Ref. hatte dagegen in seiner mikroskop. Physiogr. d. mass. Gest. geltend gemacht, dass das mehrfach constatirte (ja auch von Sandberger selbst zugegebene) Nebeneinandervorkommen des Ilmenits und Magnetits in ein und demselben Gestein und die praktische Schwierigkeit der Unterscheidung der genannten Mineralien in Gesteinen auf Grund ihrer Durchschnitte, ihrer Zersetzungsproducte und ihres Verhaltens gegen Säuren die Benutzung derselben zu classificatorischen Zwecken unthunlich erscheinen lasse. Gleichzeitig hatte Ref. den Vorschlag gemacht die tertiären Plagioklas-Augitgesteine auf Grund eines vorhandenen oder fehlenden Gehaltes von Olivin in Basalte (in

weiterem Sinne, ohne Rücksicht auf die Korngrösse) und Augit-Andesite zu gliedern und diese Eintheilnng in seinem genannten Werke durchgeführt. Bücking, welcher die von dem Ref. vorgeschlagene Classification adoptirte, machte dann in einer Arbeit „Über die Augit-Andesite in der südlichen Rhön nnd in der Wetterau". Mineral. und petrogr. Mittheil. herausgeg. von Tschermak. 1878. I. 1—14 (cf. Jahrb. 1878. 540) auf eine Anzahl von Angit-Andesiten in den genannten Gegenden anfmerksam, die theilweise von Sandberger als Dolerite bezeichnet waren nnd betonte ebenfalls die Undnrchführbarkeit der Unterscheidnng von Dolerit und Basalt im Sinne Sandberger's. Letzterer besprach alsdann, wohl ohne damals schon Kenntniss von der oben genannten Arbeit Bücking's zu haben, in dieser Zeitschrift 1878 pg. 22—25 Basalt und Dolerit bei Schwarzenfels in Hessen, hielt darin ohne die von den Ref. hervorgehobenen Bedenken zn erwähnen, an seiner Eintheilung fest nnd glaubte unter Anführnng einiger durch Druckfehler arg entstellter Analysen und Berechnungen einen durchgreifenden chemischen und mineralogischen Unterschied von Dolerit und Basalt in seinem Sinn nachweisen zn können. Er betonte ferner das jüngere Alter des Dolerits gegenüber dem Basalt. Soviel zur Vorgeschichte der hier zur Besprechung gelangenden Aufsätze.

In dem ersten der zn Häupten dieses Anszuges stehenden Aufsätze wendet sich Verf. zunächst gegen die Annahme, als könne der Altersunterschied von Basalt nnd Dolerit im Sinne Sandberger's zu einer Unterscheidung dieser Gesteine verwendet werden, da bald dieses, bald jenes das ältere sei. Besonders macht Bücking auf ein ausgedehntes Vorkommen von älterem Dolerit auf der Ostseite des Büdinger Waldes, sowie auf dem Plateau O. von Alsberg bei Salmünster aufmerksam, welches an den genannten Lokalitäten dem Dolerit-Begriff Sandberger's vollkommen entspricht. Derselbe gehört mit grosser Sicherheit einem gewaltigen Stromcomplex an, welcher sich deckenartig vom Spiegelberge am Nordrande des Büdinger Waldes über Wächtersbach, Udenhain und Salmünster bis in die Gegend von Marjoss erstreckt und nach den Aufschlüssen im Brachtthal zwischen die älteren Kieselhölzer führenden tertiären Schotter-Sand- nnd Thonablagerungen nnd die jüngeren Braunkohlenführenden Thonschichten eingeschaltet ist. Eine Fortsetzung dieser Decke lässt sich am südl. und westl. Abhang des Büdinger Waldes bis in die Gegend von Breitenborn und Rinderbiegen nachweisen nnd hier wird das Gestein bei stetig abnehmendem Korn mit dem Vorschreiten gegen Westen stets basaltähnlicher im Sinne Sandberger's und erreicht schliesslich eine Ausbildung, die der des Basalts Sandberger's von Schwarzenfels überaus nahe kommt. — Auch gegen manche Angaben Sandberger's über die chemische nnd mineralogische Zusammensetzung der Gesteine von Schwarzenfels glaubt Bücking Einsprache erheben zn sollen; so macht er auf die Unmöglichkeit aufmerksam, den von Sandberger im Dolerit angegebenen Sanidin mit Sicherheit zu erkennen, findet den Kieselsäuregehalt in der Analyse des Basalts, welche Sandberger l. c. mittheilt, nach wiederholter Bestimmung um 7% höher nnd weist im Basalt Sandberger's, der sich durch Magnetit

gegenüber dem Ilmenit des Dolerits auszeichnen sollte, einen Gehalt von mindestens 1.45% Titansäure nach. Auch sonst fand Bücking die mikroskopische Zusammensetzung des Basalts vom Schelmeneck bei Schwarzenfels, bei welchem sich die interessante Thatsache herausstellte, dass derselbe neben der allgemein verbreiteten hellen isotropen und nicht mit HCl gelatinirenden Basis auch auf einzelne Stellen beschränkt eine braune, isotrope, nicht von HCl zersetzbare Basis enthält, dem Bilde wenig entsprechend, welches man sich davon auf Grnnd der von Sandberger mitgetheilten Analyse dieses Gesteins machen müsste, und kam somit zu dem Resultate, dass anch eine wesentliche chemische Differenz zwischen Dolerit und Basalt von Sandberger noch nicht nachgewiesen sei.

Der zweite der oben angeführten Aufsätze enthält nun die Erwiderung Sandberger's auf die gegen seine Definition von Dolerit und Basalt gemachten Einwürfe, gerichtet wesentlich an die Adresse Bücking's. Entkleidet man diese Erwiderung alles Nebensächlichen, so widerlegt sie keinen der gemachten Einwürfe, erkennt den Wechsel im relativen Alter von Dolerit und Basalt an, legt kein Gewicht auf das Vorhandensein oder Fehlen des Sanidins, auf das Eintreten des einen oder des andern Plagioklases in das Mineralgemenge der genannten Gesteine und zieht sich nach Aufgabe aller Aussenwerke auf drei Hauptpunkte zurück: die natürliche Zusammengehörigkeit der von Bücking als Augit-Andesite und Basalte unterschiedenen Gesteine, die leichte Unterscheidbarkeit von Basalt und Dolerit nach der Löslichkeit des in dem ersten enthaltenen Magnetits, die Unlöslichkeit des im andern enthaltenen Titaneisens,* und die wesentlichen chemischen Unterschiede, welche sich bei Zusammenstellung einer Reihe von typischen Doleriten und ebensolchen Basalten in guten Analysen herausstellen. — Ganz besonders aber betont Sandberger wieder die Unlöslichkeit des Titaneisens in Salzsäure und erklärt dieser Behauptung entgegenstehende Angaben anderer Forscher als durch Mangel an nöthiger Sorgfalt bei der Untersuchnng bedingt. —

In der dritten der oben genannten Arbeiten wendet sich Bücking nochmals der Betrachtung der streitigen Punkte zu und kommt auf Grund seiner speciellen Untersuchungen in der Rhön und Wetteran zu der Überzeugung, dass die Dolerite Sandberger's eben nicht eine naturgemässe zusammengehörige Gruppe bilden, die zwischen Basalt und Augit-Andesit in der Mitte steht, sondern dass sie vielmehr naturgemäss theils dem Basalt, theils dem Augit-Andesit zugehören. Was den zweiten der von Sandberger betonten Punkte anbetrifft, die Unlöslichkeit des Titaneisens, so erinnert Bücking daran, dass selbst nach der Angabe des von Sandberger für eine Titaneisen-Analyse citirten Gewährsmannes dieses nicht unlöslich,

---

* Zur Keuntnissnahme sei hier angeführt, dass nach Sandberger's Angabe in den von ihm (Jahrb. 1878. 24) mitgetheilten Analysen des Basaltes und Dolerites die Werthe für Natron nnd Kali zu vertauschen sind. Ferner muss es ibidem pag 25. heissen: Die Glasmasse auf 100 berechnet enthält: Kieselsäure 52.40, Thonerde 15.37, Eisenoxyd 12.87, Bittererde 13.02, Kalk 6.39.

sondern nur schwer löslich sei, erwähnt die bald leichtere, bald schwerere Löslichkeit des Magnetits und hat sich endlich durch directe Prüfung der Löslichkeit der Eisenerze in einer ganzen Reihe von Gesteinen, die Sandberger selbst als typische Dolerite ansieht, von der Richtigkeit der Angabe anderer Forscher über die Zerstörbarkeit des Ilmenits durch Salzsäure vollkommen überzeugt. Was nun endlich die Übereinstimmung der von Sandberger mitgetheilten von Gerichten'sche Analyse des Basaltes von Schwarzenfels mit typischen Basalten anbetrifft, so werden von den acht oder vielmehr nur sieben zur Vergleichung herangezogenen Analysen zunächst drei als auf feldspathfreie Nephelinbasalte, resp. Limburgit bezüglich ausgeschieden, worauf dann die Abweichungen der von Gerichten'schen Analyse, von einer normalen Basaltzusammensetzung noch deutlicher werden, als sie es schon vorher waren.

Böcking fügt in seiner letztgenannten Arbeit den von ihm früher beschriebenen Typen von Augit-Andesiten der Rhön und Wetterau, die im Allgemeinen den analogen Auvergner Gesteinen am nächsten stehen, einen neuen Typus hinzu. Es ist das ein dichtes, graues, basaltähnliches, eigenthümlich fettglänzendes Gestein mit einsprenglingsartig hervortretenden einzelnen Augitkrystallen, welches sich am Wege nach dem Wieselsberg, N. von Kirchhasel bei Hünfeld findet. U. d. M. lässt dasselbe eine sehr vorwiegende Grundmasse aus gleichartig grossen Plagioklasleisten, Augit und Magnetit wahrnehmen, neben denen doppeltbrechende grünliche Substanzen von schuppig körniger Structur reichlich vorhanden sind. Diese Substanzen, welche die Gelatination der Gesteinsstücke bedingen, sind zum kleinsten Theile aus einer im frischen Zustande schwach bräunlichen Basis, zum grössten Theile aber aus einem braunen glimmerartigen Mineral hervorgegangen, welches unversehrt nur als Einschluss in einzelnen grössern Einsprenglingen erhalten ist. Untergeordnet erschienen winzige Kryställchen mit starkem Pleochroismus (zwischen hell- und tiefdunkelbraun), bei denen da, wo eine Spaltbarkeit erkenntlich ist, die stärkste Absorption bei den parallel der Spaltbarkeit schwingenden Strahlen stattfindet. Das deutet auf Glimmer.

Als Einsprenglinge unter dem Mikroskop erscheinen Augite, die abweichend von den prismatisch entwickelten Augiten der Grundmasse kurz gedrungene Formen zeigen, Glas- und Magnetiteinschlüsse stellenweise bis zur Verdrängung der Augitsubstanz führen und oft einen Kranz von Magnetit und Plagioklas um sich haben. Die sehr einschlussreichen Augite beherbergen ferner kurz säulenförmige durch Interpositionen grau gefärbte Apatite und Magnesiaglimmer, der aber im Gegensatz zu dem ähnlichen Mineral der Grundmasse leicht zersetzbar scheint. Dieser leicht sich zersetzende Magnesiaglimmer erscheint auch selbständig als Einsprengling in der Grundmasse. — In Höhlungen des Augit-Andesites finden sich radialfaserige Zeolithgruppen, bei denen die dunklen Arme des Interferenzkreuzes zwischen gekreuzten Nicols parallel der Längsaxe der Fasern liegen (Natrolith?). Hie und da findet man mikroskopisch feine Adern von Calcit im Gestein.

Ein neu aufgefundener Augit-Andesit, der die Schieferthone des mittleren Rothliegenden am Galgenberge bei Rothenbergen unweit Gelnhausen durchbrochen hat, schliesst sich den früher beschriebenen Typen von Rüdigheim und von Schwarzhaupt an. — Ein anderer neu entdeckter Augit-Andesit aus einem Steinbruch zwischen Alzenau und den Emmerichshöfen bei Hanau ähnelt äusserlich den Anamesiten des Mainthals. Seine bräunliche Basis ist meistens in das von Hornstein Nigrescit genannte grünliche Zersetzungsproduct umgewandelt. Er enthält viel Calcit und ein radialfaseriges Mineral, welches in seiner ganzen Beschaffenheit dem Spbärosiderit sehr ähnlich ist. **H. Rosenbusch.**

A. Koch: Die Mineral- und Gesteinseinschlüsse der Basalte des Persanyer Gebirges. Mineralog. Mittheilungen, ges. von G. Tschermak. 1877. 324—327.

M. Schuster: Über Auswürflinge im Basalttuffe von Reps in Siebenbürgen. Mineral. und petrogr. Mittheil. herausgegeben von G. Tschermak. 1878. I. 318—330.

In den Basalttuffen des Repser Schlossberges, des Freythumes und der Umgebungen von Héviz und Hidegkút in Siebenbürgen finden sich Olivinbomben und andere Auswürflinge, ähnlich denjenigen des Dreiser Weihers, denen auch in Siebenbürgen wohl noch Schmelzrinden und Basaltschlackenbildungen anhaften. A. Koch untersuchte die Olivinbomben und fand sie aus einem krystallinen Gemenge von Olivin, Omphacit, muscheligem Augit und Pyrop bestehend. Der Olivin wechselt von gelber Farbe durch grüne bis zu braunen Tönen, lässt keine Krystallformen erkennen und zeigt nur an der Oberfläche die bekannten Zersetzungserscheinungen. — Omphacit in Stücken bis zu Nussgrösse ist licht oder dunkler grasgrün, spaltet nach dem Augitprisma, hat starken Glasglanz, stellenweise zum Fettglanz neigend. H = 5,5 Sp. G. = 3,25, Schnitte senkrecht zu c sind schwach dichroitisch zwischen bläulich und gelblich grün. — Muschliger Augit bildet bis nussgrosse, glasig aussehende schwarze Körner mit muschligem Bruch. H = 6,5, Sp. G. = 3,28. In durchfallendem Lichte gelblich oder grünlich raucbgrau. Optisches Verhalten wie bei Augit. Leicht schmelzbar. — Pyrop in 4 bis 10 mm. im Durchmesser haltenden, zerklüfteten, blutrothen Körnern schmilzt zu grünlichbrauner Schlacke. Zur Rothglut erhitzt wird er grün, beim Abkühlen ganz dunkel und endlich wieder blutroth. Mit Borax und Phosphorsalz gibt er Chromreaction.

Schuster, welcher diese Mittheilung z. Th. bestätigt, z. Th. ergänzt, fand die Bomben um so lockerer und bröcklicher, je reicher sie an Olivin waren und die Vertheilung der componirenden Elemente ziemlich wechselnd. Olivin wird beschrieben, wie bei Koch. Das neben dem muschligen Augit vorkommende, monosymmetrische Pyroxenmineral, welches Koch für Omphacit erklärt, wird von Schuster z. Th. auf Grund seiner Farbe und Mikrostruktur und wegen der Übergänge in muschligen Augit für

eigentlichen Augit gehalten. — Mit diesem Augit oft innig verwachsen fand Schuster auch einen rhombischen Pyroxen, der von Koch nicht genannt wird. Spaltung recht vollkommen nach ∞P (110) der Pyroxene. Eine unvollkommene Absonderung nach der Abstumpfungsfläche des stumpfen Prismenwinkels erleichterte die Beobachtung des Interferenzbildes. Die Ebene der optischen Axen entsprach dem brachydiagonalen Hauptschnitt, ihr Winkel betrug 111° 58′. Danach läge ein ziemlich eisenreicher Bronzit vor; das Mineral war denn auch leichter schmelzbar als Bronzit von Kraubat. — Ein dem Pyrop jedenfalls sehr nahe stehender Granat wurde auch von Schuster wahrgenommen. Ausserdem fand er ein äusserlich leicht mit dem muschligen Augit zu verwechselndes Mineral in pechschwarzen, sehr glänzenden Körnern; v. d. L. unschmelzbar, sehr spröde und ausserordentlich hart, splitterig und muschlig brechend, ohne deutliche Spaltbarkeit, in sehr dünnen Splittern mit grünlich bis bläulich grauer Farbe durchsichtig, isotrop; das Pulver, lichtgrau ins grünliche, giebt mit Phosphorsalz kein Kieselskelett, aber deutliche Chromreaction. Es ist demnach wohl als ein dem Picotit nahestehender Spinell zu betrachten. — Endlich enthielt ein Knollen von dem Freythum auch bräunlichschwarze basaltische Hornblende, welche sonst nicht in den Olivinbomben, wohl aber in einer verschlackten Augitmasse auftrat. **H. Rosenbusch.**

Eugen Hussak: Über den sog. Hypersthen-Andesit von St. Egidi in Untersteiermark. (Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1878. Nr. 15. 338—340.)

Verf. untersuchte ein früher (cf. Tschermak's mineral. Mittheil. 1872. IV. 253 sqq.) von Niedzwiedzki beschriebenes und als Hypersthen-Andesit bezeichnetes tertiäres Eruptivgestein von St. Egidi im Smrkouz-Gebirge in Untersteiermark. Der grösste Theil der von Niedzwiedzki gemachten Beobachtungen bestätigte sich auch bei der neuen Untersuchung. Indessen fand Verf., dass der früher nach Spaltbarkeit, Pleochroismus und Lage der optischen Hauptschnitte als Hypersthen bestimmte pyroxenische Gemengtheil nicht dem rhombischen Krystallsystem angehören könne, sondern als Augit zu betrachten sei. Niedzwiedzki fand vorwiegend pinakoidale, Verf. ausschliesslich prismatische Spaltbarkeit — ein Widerspruch, der um so auffallender ist, als beiden Untersuchungen dasselbe Material zu Grunde lag. Die Gründe, welche Verf. für die Zuweisung des fraglichen Minerals zum monosymmetrischen Augit angibt, scheinen nicht zwingend. Die beobachtete, nahezu rechtwinklige Spaltbarkeit in Querschnitten könnte eventuell ebenso gut durch Theilbarkeit nach den vertikalen Pinakoiden, wie nach dem Augitprisma bedingt werden; so geringe Unterschiede wie 87° 6′ und 90° sind bei der unvollkommenen Spaltbarkeit des Augits schlecht zu messen, und die Entscheidung liegt in der Lage der Auslöschungsrichtung zu den Spaltungsrissen. Die der Längsaxe der Schnitte aus der Prismenzone parallele Spaltbarkeit kann in der

selben doppelten Weise gedeutet werden und wenn Verf. sagt: „endlich stehen in den klinodiagonalen Längsschnitten die optischen Hauptschnitte nicht senkrecht auf einander und besitzt das Mineral daher keine gerade, sondern eine schiefe Auslöschung, wie es einem monoklinen und nicht einem rhombischen Augit zukommt", so ist darauf zu erwidern, dass bekanntlich in jedem Schnitte jedes doppeltbrechenden Minerals aus jedem Krystallsystem stets die optischen Hauptschnitte senkrecht auf einander stehen. Man muss sich daher auch ferner fragen, was Verf. unter dem zu 24°—30° gemessenen „Auslöschungswinkel" verstanden wissen will. Auch dass der Pleochroismus kein starker ist, kann nicht für die Entscheidung ins Gewicht fallen. Man wird daher zunächst weitere Untersuchungen abwarten müssen, ehe man über die Zugehörigkeit des fragl. Gesteins zum Hypersthen- oder Augit-Andesit entscheidet. Aber selbst wenn dasselbe sich als Augit-Andesit herausstellen sollte, so folgt daraus noch nicht, „dass der Name Hypersthen-Andesit aus der Petrographie auszumerzen ist;" denn Vélain (Description géologique de la presqu'île d'Aden, de l'île de la Réunion, des îles St. Paul et Amsterdam. Paris 1878. Thèse présentée à la fac. des sc. de Paris pour obtenir le grade de Dr. ès-sc. nat. pag. 154) fand in einem Conglomerat, welches über den Laven der Ravine du Trou auf der Insel La Réunion liegt, Blöcke eines aus Hypersthen, Labrador und Magnetit bestehenden Gesteines mit körniger Structur, welche wahrscheinlich aus dem älteren Theil der Insel stammen. H. Rosenbusch.

Alf. Cossa: Sul serpentino di Verrayes in Valle d'Aosta. — Reale Acad. dei Lincei. serie 3. vol. II. 5. Mai 1878.

Der Serpentin von Verrayes im Aostathale gehört zum edlen Serpentin und ähnelt am meisten dem von Snarum. Die von Cossa untersuchten Stücke stammen aus einer Moräne bei Verrayes am Ausgange des Thales von St. Barthélemy; ihr Anstehendes ist nicht bekannt, aber sie bilden wahrscheinlich nach Analogie anderer Vorkommnisse Einlagerungen in Kalkschiefern und körnigen Kalken. Das Gestein ist grün mit schwarzen Putzen von Magnetit; der Bruch splitterig, sp. G. = 2,564 bei 12,5° C. Der Magnetit bildet nur selten Krystalle, meistens unregelmässig eckige Körner. In Handstücken von mehr gelber Farbe erkennt man schon mit blossem Auge, dass die Magnetitanhäufungen eine krystalline Substanz von milchweisser Farbe umschliessen. Die Anordnung des Magnetits unterscheidet diesen Serpentin sofort von den andern, in Piemont so verbreiteten analogen Gesteinen, in denen das genannte Mineral entweder ein maschiges Gewebe (Corio) oder parallele Zonen (Favaro) bildet. Obgleich Olivinreste nicht mehr im Serpentin von Verrayes gefunden werden, wird das Gestein dennoch als aus Olivin hervorgegangen angesehen. U. d. M. ist die Structur des Serpentins eine feinblätterige und zwischen gekreuzten Nicols erscheint eine Aggregatpolarisation ähnlich der bei Chalcedonen. Die Einschlüsse in Magnetit sind farblos, lang prismatisch mit

rechtwinkligen Durchschnitten und zeigen das optische Verhalten rhombischer Krystalle. Bei der Behandlung der Präparate mit Salzsäure wurde Magnetit weggeätzt und dadurch immer mehr die rhombischen Einschlüsse, hie und da auch etwas vom Magnetit umhüllter Olivin blossgelegt, der sich durch seine Gelatination leicht von den andern, durch Salzsäure nicht angreifbaren Einschlüssen unterschied. Um diese Einschlüsse zu bestimmen, wurde aus dem Gesteinspulver der Magnetit mit einem Magnetstabe ausgezogen und daraus die von Salzsäure nicht zerlegbaren prismatischen Einschlüsse rein gewonnen. Sie waren schmelzbar vor dem Löthrohr, enthielten Magnesia, Kieselsäure, Spuren von Kalk und Chromoxyd, und werden demnach für Enstatit angesehen. Die chemische Untersuchung des Serpentins von Verrayes (I) ergab seine nahe Verwandtschaft mit denen von Snarum und Newburyport, Mass.; zur Vergleichung wurden auch die Serpentine von Corio (II) mit dem sp. G. 2,65 bei 17° C. und von Favaro III) mit dem sp. G. 2,68 bei 11° C. analysirt.

	Ia.	Ib.	II.	III.
Kieselsäure . . .	40,90	40,86	40,88	50,43
Thonerde	—	—	Spur	Spur
Eisenoxydul . . .	4,70	4,59	10,21	12,67
Eisenoxyd . . .	—	—	2,05	2,08
Chromoxyd . . .	0,02	0,03	Spur	Spur
Nickeloxydul . .	0,08	0,09	0,51	0,06
Manganoxydul . .	Spur	Spur	—	—
Magnesia	41,31	41,37	34,94	23,81
Kalk	0,02	0,03	—	—
Wasser	13,40	13,08	11,74	10,65
Phosphorsäure . .	Spur	Spur	—	—
	100,43	100,05	100,33	99,70.

Verf. wiederholte die Daubrée'schen Versuche am Serpentin von Favaro und erhielt ebenfalls durch Schmelzung im Platintiegel ein Gewebe von Olivinkrystallen. Bei der Schmelzung des Serpentins von Verrayes bildete sich eine Masse, die oberflächlich aus Olivinkrystallen, im Innern aber aus Enstatitkrystallen bestand. Auch durch einfaches Zusammenschmelzen von Magnesia und Kieselsäure konnte Verf. dendritische Gruppen von prismatischen Krystallen darstellen, welche nach einer quantitativen Analyse aus 59,65 SiO_2 und 41,50 MgO bestanden. Die Abbildung, welche Verf. von dieser Gruppe gibt, erinnert überaus an gewisse Augitaggregate in manchen Arraner Pechsteinen. **H. Rosenbusch.**

Arth. Wichmann: Über einige Laven der Insel Niuafou. Journal des Museum Godeffroy. Heft 14. 1878. p. 213—216.

Arth. Wichmann: Einige Mittheilungen über die Insel Futuna. Ibid. 217—221.

Bei einer Eruption auf Niuafou (Tonga-Archipel) im April 1867 waren die Laven (52,83 % SiO_2) glasreiche Augit-Andesite. Die Aschen derselben

Eruption bestehen gleichfalls vorwiegend aus glasigen eckigen Körnchen und Scheiben, oder aus haarförmigen Nädelchen, die bald reich, bald arm an Devitrificationsproducten sind.

Auf der Insel Futuna findet sich Hyalomelan in Form schmaler Gänge in den Korallenkalken, bildet aber auch eine Breccie, die aus stecknadelknopf- bis haselnussgrossen, theils kantigen, theils abgerundeten Fragmenten besteht. Allenthalben ist in den Hyalomelan-Fragmenten Plagioklas und Olivin, seltener Augit ausgeschieden. Das Cäment ist gelblichgrau, von thoniger Beschaffenheit und frei von Kalkcarbonat. — In dem Basalt derselben Insel finden sich zuweilen Nester von Chalcedon mit der bekannten radialstrahligen Structur. — Ein rother Thon, frei von Kalkcarbonat und organischen Resten, ziemlich ähnlich der von Ehrenberg beschriebenen essbaren Erde, ähnlicher noch manchen Solfatarenthonen, z. B. von Krisuvig, dient auch auf Futuna als zeitweiliges Nahrungsmittel bei den Eingeborenen. **H. Rosenbusch.**

E. Kayser: Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. II. 4. 8°. 295 S. mit Atlas von 36 Taf. in Fol. Berlin 1878.

C. Schlüter: Neuere Arbeiten über die ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes. Verh. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westfalens. XXXV. 4. Folge. V. Bd. S. 330—345.

E. Tietze: Die Ansichten Em. Kayser's über die hercynische Fauna und die Grenze zwischen Silur und Devon. Jahrb. geolog. Reichsanst. 1878. Bd. 28. S. 743—757.

E. Kayser: Zur Frage nach dem Alter der hercynischen Fauna. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1879. S. 54—62.

In einer interessanten historischen Einleitung weist der Verfasser darauf hin, wie die isolirt aus dem norddeutschen Hügellande aufragende Gebirgsinsel des Harzes schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich zog, wie jedoch erst durch die Arbeiten von Murchison und Sedgwick der Anstoss zu einer genaueren Untersuchung der ältesten fossilen Faunen des Gebirges gegeben wurde. Im Jahre 1839 erschien das Silurian System der englischen Gelehrten, 1843 die erste Arbeit F. A. Roemer's, dem in erster Linie das Verdienst gebührt, den Versteinerungsreichthum des Harzes an's Licht gezogen zu haben. Bis zum Jahre 1866 folgten noch fünf Arbeiten des unermüdlichen Forschers. Unglücklicher Weise war jedoch Roemer zu wenig Stratigraph und sein Interesse war vorzugsweise der Untersuchung und Bestimmung der ihm bekannt gewordenen Versteinerungen zugewandt, mit deren Hülfe er dann das Alter der Schichten festzustellen suchte. Die Äquivalente des Rheinischen Devon konnte er auf diesem Wege wohl wieder erkennen, es gelang aber nicht auch älteren und jüngeren Bildungen eine sichere Stellung anzuweisen. Für diese musste er seine Ansicht von einer Abhandlung zur anderen

beinahe jedesmal ändern und das Endresnltat (1866) lag der Wahrheit ferner sls seine erste Anffassung. An sehr begründeten Einwendungen fehlte es denn anch nicht. So hatten schon F. Roemer und Fr. Sandberger nach dem Erscheinen der ersten Arbeit A. Roemer's sich dahin ausgesprochen, dass ältere, als Devonische Ablagerungen im Harz überhaupt nicht vorhanden seien, eine Ansicht, die freilich von F. Roemer später selbst wieder aufgegeben wurde. Es handelte sich eben damals bei den zuletzt genannten beiden Forschern um Vermuthungen, die nicht hinreichend sicher bewiesen werden konntcn, um allgemeine Anerkeunnng zn finden.

A. Roemer selbst nnd mit ihm die Mehrzahl der Paläontologen, die Harzer Versteinerungen studirt hatten, hielten eine Reihe von Kalkeinlagerungen wie jene von Elbingerode, Ilsenburg, Harzgerode, Mägdesprung, Zorge, Wieda, Hasselfelde und vom Klosterholze bei Ilsenburg für obersilurisch und ganz besonders bedeutungsvoll für spätere Arbeiten, zumal jene Kayser's selbst, ist es, dass Barrande 1865 auf die grosse Übereinstimmung der Fannen von Mägdesprung und Harzgerode mit denen seiner böhmischen Etagen F und G (nicht wie Giebel geäussert hatte E und F) und der Amerikanischen Oberhelderbergformation hinwies.

Es ist eine Eigenthümlichkeit besonders der älteren versteinerungsführenden Schichten des Harzes, nicht in zusammenhängenden Zügen aufzutreten, sondern in getrennten Partieen, in Form ausgedehnter Kalkeinlagerungen in anderen Gesteinen. Dabei zeigen die einzelnen Vorkommen sich sehr verschieden entwickelt, so dass ihre Beziehungen zu einander nicht gleich erkannt werden können. Es ist endlich der Anfbau des ganzen Gebirges ein sehr complicirter, der nnr durch gründlichste Detailuntersuchungen entwirrt werden kann. Das Alles lässt es begreiflich erscheinen, dass noch 1867 Murchison die von A. Roemer zuletzt angegebene Anfeinanderfolge der Harzer Schichten als kaum annähernd sichergestellt bezeichnen durfte und die Befürchtung aussprach, es möchte auch noch längere Zeit vergehen, bis man ein klares Bild der Gesammtnatnr des Gebirges erhalten würde.

Mrachison's Befürchtungen warcn glücklicher Weise nngegründet. Bereits kurz vor A. Roemer's Tode begannen die Arbeiten der preussischen geologischen Landesanstalt am Harz nnd damit wurde für dieses Gebirge wie für das mittlere und nördliche Deutschland überhaupt eine neue Epoche geologischer Forschung eröffnet.

Von den unter Beyrich's Leitung arbeitenden Geologen sind theils in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, theils in den Erläuterungen zu cinzelnen Kartenblättern bisher Mittheilungen über den Stand der Untersnchungen gemacht. Besonders hat Lossen für die oben berührten, früher so verschieden gedeuteten Schichtenreihen unter dem Mitteldevon eine Gliederung aufgestellt, die bereits in nnsere verbreitetsten geologischen Lehrbücher, wie das Credner'sche übergegangen ist. Wir geben im Folgenden die Eintheilnng wieder, welche Kayser, der selbst

seit Jahren an den Aufnahmen im Harz betheiligt ist, dem paläontologischen Theil seiner Arbeit voransschickt.

Das älteste, aus den jüngeren Schichten sich sattelförmig heraushebende Glied der paläozoischen Bildungen des Harzes sind die „Tanner Grauwacken". Diese Schichten sind pflanzenführend und wurden früher theilweise, z. B. bei Lanterberg, Ilsenburg, Wernigerode nnd Mägdesprung wegen des Vorkommens von Knorrien, Sagenarien, Lepidodendron u. s. w. von Roemer für Knlm gehalten. Ganz ähnlich treten Pflanzen in der Deckbildung des böhmischen Silnrbeckens, im belgischen Unterdevon, in den Gaspésandsteinen Canada's nnd in den Oberhelderbergschichten Ohio's anf, welche allerdings nach Weiss in ihrem allgemeinen Charakter der Kulmflora nahe stehen.

Anf die Tanner Grauwacke folgt ein mächtiges, bis an den mitteldevonischen Elbingeröder Stringocephalenkalk hinaufreichendes Schichtensystem aus Thon-, Kiesel- nnd Wetzschiefern, Grauwacken und Quarziten zusammengesetzt. Dieses Schichtensystem, welches also von den ältesten paläozoischen Bildnngen des Harz his znm zweifellosen Mitteldevon reicht, ist nun von letzterem nach unten in nenerer Zeit in folgender Weise gegliedert worden:

Elbingeröder Grauwacke,
Zorger Schiefer,
Haupt-Kieselschiefer,
Oberer Wieder Schiefer,
Haupt-Quarzit,
Unterer Wieder Schiefer,
Tanner Grauwacke.

Von grosser Bedeutnng ist, dass der Hauptqnarzit an mehreren Punkten, deren einige schon Roemer kannte, eine dem Rheinischen Spiriferensandstein entsprechende Fauna einschliesst.

Mit dem Hauptqnarzit etwa gleichalterig dürften die über demselben liegenden blauen Wieder Schiefer, Hanptkieselschiefer, Zorger Schiefer und die Elbingeröder Grauwacke anzusehen seien. Letztere ist vielleicht etwas jünger nnd dem Oberharzer Calceola-Schiefer gleich zu stellen. Doch sind ausser spärlichen Pflanzenresten hier noch keine Versteinerungen gefunden.

Die unteren Wieder Schiefer, unter dem Hanptquarzit liegend, zerfallen in zwei wesentlich verschiedene Unterabtheilungen, deren untere durch das Vorhandensein zahlreicher untergeordneter Einlagerungen von Kiesel- und Wetzschiefer, Granwacke, Qnarzit und Kalkstein ausgezeichnet ist, während die obere keine mächtigeren Einlagerungen sedimentärer Bildnngen, dagegen zahllose Einschaltungen von Diabasen enthält.

In dieser letzteren findet sich ein sehr bemerkenswerther versteinerungsführender Horizont nahe an der Grenze des Hanptquarzits. Es gehören nämlich hierher die bereits von A. Roemer bei Lauterberg und später von anderen an mehreren Punkten aufgeführten Graptolithen. Ganz besonders Lossen verdankt man den Nachweis, dass diese Grapto-

lithen sowohl im Norden als auch im Süden der ältesten Sattelzone der Tanner Grauwacke eine ganz bestimmte Stellung einnehmen.

Die reichste Fauna der unteren Wieder Schiefer und der Schichten unter dem Elbingeröder Stringocephalenkalk überhaupt enthält aber die obere Abtheilung. Zunächst kommen Pflanzen vor, welche mit denen der Tanner Grauwacke übereinzustimmen scheinen. Seltener finden sich in den Grauwacken thierische Reste. Ganz besonders aber umschliessen die Kalkeinlagerungen eine reiche Fauna, deren Fundstellen z. Th. schon längst bekannt waren, wie jene von Mägdesprung, Harzgerode, Hasselfelde, Zorge, Wieda und Ilsenburg, während ähnliche Kalkinseln gleichen Alters noch in Menge durch den ganzen mittleren und östlichen Harz verbreitet sind. Es ist eines der wichtigsten Ergebnisse der Arbeiten der Landesanstalt, „dass all' diese Kalksteine ein- und derselben Zone angehören, dass mithin die Cephalopoden-führenden Kalke von Wieda* und Hasselfelde, die von A. Roemer für mitteldevonisch erklärt worden sind, wesentlich dasselbe Alter haben, wie die Brachiopoden-reichen Kalke von Ilsenburg, Mägdesprung u. s. w." An einigen Stellen enthalten auch die die Kalklager einschliessenden schieferigen und sandigen Gesteine Versteinerungen. Tentaculiten finden sich durch die ganze Schichtenfolge der unteren Wieder Schiefer zerstreut. Ob sie an bestimmte Niveaus gebunden sind, war bisher nicht auszumachen.

Als Hauptzweck seiner Arbeit bezeichnet der Verf. nun die Beschreibung der Fauna der unter dem Hauptquarzit liegenden Schichtenfolge. Der Kürze wegen werden diese ältesten Bildungen des Harzes als hercynische Schichten und ihre organischen Einschlüsse als hercynische Fauna aufgeführt. Die sorgsame Durcharbeitung des reichen, theils in Berlin befindlichen, theils in verschiedenen anderen Sammlungen zerstreuten Materials gestattete die älteren Angaben A. Roemer's und Giebel's wesentlich zu verbessern und zu vervollständigen. Der Umstand, dass einige der Giebel'schen Originale in der Heidelberger Sammlung nicht mehr aufzufinden waren, mag seinen Grund darin haben, dass die Bischof'sche Sammlung nach ihrem Ankauf getheilt wurde. Eine Hälfte übernahm Bronn für das zoologische (zugleich paläontologische) Cabinet der Universität Heidelberg, die andere gelangte in Besitz des Heidelberger Mineralien-Comptoirs und wurde in verschiedene nach allen Himmelsgegenden zerstreute Sammlungen vertheilt. So mag also auch das eine oder andere Original der Giebel'schen Arbeit irgend einer Suite einverleibt worden sein, die sich möglicher Weise ausserhalb Europa's befindet.

Was nun die Versteinerungen selbst betrifft, so kommen:

1. Fische im Kalk des Scheerenstieges bei Mägdesprung, des Schneckenberges bei Harzgerode und des Klosterholzes bei Ilsenburg vor. Die Gattungen *Ctenacanthus* und *Dendrodus* sind vertreten.

2. Unter den Arthropoden werden aufgeführt *Dithyrocaris*, *Primitia* und vor allen eine beträchtliche Anzahl Trilobiten, unter denen neu

* Beyrich, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1867. Bd. XIX. S. 248.

sind: *Proetus Richteri*, *Proetus Wiedensis*, *Phacops Zorgensis*, *Dalmanites Beyrichi*, *Bronteus Roemeri*, nur generisch bestimmt sind noch je ein *Proetus*, *Phacops*, *Dalmanites*, *Acidaspis* und *Bronteus*. Die Mehrzahl der Arten stimmt entweder mit solchen, die Barrande aus Böhmen und A. Roemer aus dem Harz beschrieben haben oder steht denselben doch nahe.

Würmer sind vertreten durch ein *Trachyderma* und *Nemertites*, übrigens von so zweifelhafter Beschaffenheit wie die Mehrzahl derartiger aus älteren Schichten beschriebener Reste.

Unter den Mollusca spielen Cephalopoden eine besonders wichtige Rolle, zunächst sind Goniatiten ein wesentliches Element der hercynischen Cephalopodenkalke. Es werden aufgeführt *G. lateseptatus* Beyr. (= *plebejus* Barr.), *G. neglectus* Barr., *G. subnautilinus* Schl. var.? (= *fidelis* Barr.), *G. tabuloides* Barr., *G. evexus* v. Buch (= *Dannenbergi* Beyr., *verna* Barr. und *fecundus* Barr.), *G. evexus* v. Buch var. *bohemica* Barr. Diese Arten gehören alle zu der Gruppe von Formen, welche einen sehr einfachen Verlauf der Lobenlinie besitzen (*Nautilini* Beyr.).

Die Gattung *Orthoceras* ist vertreten durch Formen aus der Gruppe des *O. triangulare*, die sich bisher nur in devonischen Bildungen und in den obersten böhmischen Kalketagen gefunden hat. Neu sind *O. hercynicum*, *O. constrictum*, *O. Schillingi*, *O. lamelliferum*, *O. Beyrichi*, 6 Arten sind nicht benannt, der Rest wird mit bereits beschriebenen obersilurischen und devonischen Arten identificirt.

Cyrtoceras ist durch 3 Arten vertreten, doch ist zu berücksichtigen, dass die eine oder andere zu *Orthoceras* gestellte Form nach Auffindung besserer Exemplare sich als gebogen erweisen könnte.

Gyroceras proximum Barr. fand sich bei Hasselfelde, dazu noch eine unbestimmte fraglich zu *Gyroceras* gestellte Form.

Den Schluss der Cephalopoden macht *Nautilus subtuberculatus* Sdbrg., welchen Kayser bei *Hercoceras* unterzubringen sucht, vielleicht sogar mit *H. mirum* Barr. zu identificiren geneigt ist.

Eine ganz auffallende Eigenthümlichkeit der hercynischen Fauna, sowie der böhmischen und nordamerikanischen Schichten gleichen oder doch nahe gleichen Alters besteht in dem Auftreten zahlreicher *Capulus*-Arten. Mit *Capulus* vereinigt der Verfasser *Acroculia* Phill. und *Platyceras* Conrad auf Grund des von Meek und Worthen geführten Nachweises eines bei lebenden *Capulus* und paläozoischen äusserlich abweichenden Gehäusen ganz analogen Muskeleindrucks. Unter den 10 beschriebenen Arten ist *C. Halfari* und vielleicht eine andere Art neu. Der Verf. macht jedoch darauf aufmerksam, dass gerade bei dieser Gattung die Speciesbegrenzung sehr schwierig ist. *Platyostoma* Hall. ist durch zwei Arten vertreten. Neu aufgestellt wird die Gattung *Hercynella* für paläozoische Formen, welche Barrande mit *Pilidium* Forbes vereinigt hatte. Dem Harz eigenthümlich sind zwei neue Arten: *H. Beyrichi* und *Hauchecorni*. Während die lebenden *Pilidium*-Arten symmetrisch sind, zeigen die paläozoischen Asymmetrie. Was sonst von Gasteropoden beschrieben wird, beschränkt

sich auf einige Arten von *Euomphalus*, *Murchisonia*, *Pleurotomaria* und *Loxonema*. Neu ist *Pl. depressa*, während *Lox. Roemeri* Kays. von *Holopella subulata* Roem. abgetrennt wird.

Bei den Pteropoden treten zu den seit langer Zeit als weit verbreitet bekannten Tentacnliten noch *Conularia*, *Hyolithes*, *Styliola* und *Cornulites*. Auch hier finden wir böhmische Arten, nämlich *Conularia aliena*, *Tentaculites elegans* Barr., welche letztere Form mit *Tentaculites acuarius* Richter identificirt wird nnd *Styliola laevis* Richter (= *Styliola clàvulus* Barr.).

Der Erhaltnngszustand der Zweischaler ist, wie Verf. hervorhebt, ein sehr schlechter, wir begegnen denn auch sehr vielen Fragezeichen, bei einer Gattnngsbestimmnng sogar einmal zweien. Die Gattnngen *Cardiola* und *Pterinea* sind am reichlichsten vertreten. Von ersteren werden 11 Arten anfgeführt, doch ist in vier Fällen die Gattungsbestimmung zweifelhaft. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen der lange bekannten *C. interrupta* Sow., welche eine verhältnissmässig grosse vertikale Verbreitung hat. Nen sind *C. gigantea* nnd *minuta*, ferner wahrscheinlich zu *Cardiola* gehörig *C. megaptera*, *Groddecki*, *hercynica* und eine nicht benannte Form. Von den 7 *Pterinea* wird nur eine, *Pt. (?) Seckendorffi* A. Roem., spezifisch benannt. Die anderen sind so mangelhaft erhalten, dass nur Vergleichungen mit beschriebenen Arten vorgenommen werden konnten. Zwei Arten sind überhaupt nur zweifellos als Pterineen zu bezeichnen. Sonst werden noch die Gattungen *Allorisma*, *Pleurophorus*, *Conocardium*, *Cypricardinia*, *Goniophora*, *Megalodon*, *Pseudaxinus* (*P. viraginis* n. sp.), *Nucula* und *Ambonychia* aufgeführt.

Unter den Bryozoen begegnen wir der weit verbreiteten Gattung *Fenestella*.

Sehr zahlreich sind die Brachiopoden nnter denen wieder die aus Böhmen bekannten Arten besonderes Interesse verdienen. Da so vieles aus dem Rheinischen Spiriferensandstein noch mangelhaft bekannt ist und die Synonymik der in demselben vorkommenden Brachiopoden eine so sehr verwirrte ist, so ist es dankbar anzuerkennen, dass der Verf. an der Hand des reichen in Berlin aufgehänften Materials wenigstens für einige der letzteren Klarheit schafft.

Meganteris kommt in einer der *Meg. Archiaci* Vern. sp. nnd *Meg. Deshayesi* Call. verwandten Art vor. Aus Böhmen sind beschrieben und fanden sich im Harz: *Rhynchonella nympha* Barr., *Rh. eucharis* Barr., *Rh. princeps* Barr., *Rh. Henrici* Barr. Nen ist eine der rheinischen *Rh. parallelepipeda* verwandte *Rh. hercynica*. Die für den Rheinischen Spiriferensandstein so bezeichnende *Rh. pila* liegt, allerdings nnr in einem Exemplar, vom Klosterholz vor. *Rh. borealis* Schlth. var. *diodonta* Dalm. ist sonst im Obersilnr verbreitet, wurde aber bereits von A. Roemer richtig ans dem Kalklager des Selkethales bestimmt.

Pentamerus ist vertreten durch *P. Sieberi* Barr., welcher sich in Böhmen auf Etage F beschränkt, *P. galeatus* Dalm., der aus dem Obersilur his in's Mitteldevon geht, und *P. costatus* Sieb.

Der im Obersilur so bezeichnenden Gruppe des *Spirifer plicatellus* L. gehören von Harzer Formen an: *Sp. togatus* Barr. (in E und F in Böhmen) und *Sp. togatus* var. *subsinuata* A. Roem. Es hat sich ferner von silurischen Arten *Sp. Nerei* Barr. var. gefunden. Neu sind *Sp. Decheni*, *Sp. Ilsae*, *Sp. excavatus*, eine dem *Sp. crispus* Ils. nahe stehende und einige unbestimmbare Arten. Dazu kommen noch einige von A. Roemer und Giebel bereits beschriebene Arten.

Cyrtina heteroclyta Defr. liegt leider, wie so manche der für die Altersbestimmung wichtigsten Formen nur in einem unvollständigen Exemplar vor. Auch *Retzia melonica* wurde nur einmal gefunden, während *Retzia lepida* etwas unsicher ist und eine dritte Art nicht benannt wurde.

Ziemlich häufig ist im Kalk des Klosterholzes die unterdevonisch weit verbreitete *Athyris undata* Defr. in einer Varietät. Von anderen Spiriferiden-Gattungen ist noch *Merista* (*M. harpyia* Barr. und *laeviuscula* Sow., beide Obersilur) und *Atrypa* mit der silurisch und devonisch so allgemein verbreiteten *A. reticularis* L. und der Varietät *aspera* derselben Art zu nennen.

Von Orthiden wird Folgendes anfgeführt: *Orthis occlusa* Barr., *O. palliata* Barr. (beide aus Etage F in Böhmen), *O. orbicularis* Vern. (aus französischem, spanischem und türkischem Unterdevon beschrieben, übrigens mit einer Anzahl anderer Arten aus Schichten gleichen oder nahe gleichen Alters verwandt). Ferner *Strophomena rhomboidalis* Wahlb. und var. *Zinkeni* A. Roem. derselben Art; *Str. neutra* Barr., *Str. nebulosa* Barr., *Str. Verneuili* Barr., alle drei aus Böhmen, *Str. Murchisoni* Arch. Vern., *Str. corrugatella* Dav., *Str. Jaschei* A. Roem., *Str. interstrialis* Phill., *Str. hercynica* Kays., letztere neu aufgestellt, vielleicht nur eine Varietät des *Str. interstrialis*. *Streptorhynchus umbraculum* Schl. kommt im Kalk des Klosterholzes vor, ebenda *Str. devonicus* Orb.

Unter den Productiden tritt uns die Leitmuschel des Spiriferensandstein *Ch. sarcinulata* Schl. entgegen, weiter fanden sich *Ch. embryo* Barr., zwei neue Arten *Ch. sericea* und *gibbosa*, endlich *Ch. polytricha* A. Roem., *Ch. (?) gracilis* Gieb. und eine unbenannte Art.

Hornschalige Brachiopoden sind vertreten durch *Discina* cf. *Forbesii* Dav., *D. Bischofi* A. Roem. und *Discina* sp.; *Crania* zwei unbenannte Arten, endlich *Lingula Ilsae* A. Roem.

Echinodermen sind selten im Kalk, häufiger in den dieselben begleitenden Kalkschiefern. Doch beschränkt sich auch hier alles auf Stengeltheile und eine wegen fragmentärer Erhaltung nicht näher bestimmbare Krone.

Von grösserem Interesse sind die Cölenteraten, und zwar zunächst Graptolithen, deren weite Verbreitung im Harz ja überhaupt erst in neuerer Zeit nachgewiesen ist, während die ersten Vorkommnisse schon 1854 durch Bergmeister Jüngst bekannt wurden. Es ist bemerkenswerth, dass die im Obersilur anderer Gegenden noch vorkommenden zweizeiligen, ferner verzweigte Gattungen und *Retiolites*-Arten im Harz fehlen. Es ist dies ein analoges Verhalten mit Thüringen und dem Fichtelgebirge, wo wenigstens zweizeilige Gattungen auch fehlen, während sich verzweigte

Digitized by Google

finden. Die Erhaltung im Harz ist eine mangelhafte, so dass nur 8 Arten bestimmt werden konnten: *Monograptus Halli* Barr., *M. priodon* Barr., *M. colonus* Barr., *M. dubius* Suess., *M. sagittarius* His., *M.* (*sagittarius* var.?) *jaculum* Lapw. (?), *M. Nilssoni* Barr., *M. convolutus* His.

Es bleiben schliesslich noch die Anthozoen übrig, die in den hercynischen Schichten nur sparsam auftreten und niemals riffbildend werden. Mit den Cephalopoden schliessen sie sich beinahe ganz ans.

Der Verf. folgt der Eintheilung von Milne Edwards nnd Haime und führt unter den Tubulosa eine *Aulopora striata* Gies. auf. Die Tabulata sind respräsentirt durch *Alveolites* sp., *Chaetetes undulatus* Gieb. (= *C. tabulatus* Hall aus den oberen Helderbergschichten), *C. Roemeri* Kays., *Dania multiseptosa* A. Roem., *Beaumontia Guerangeri* M. Edw. n. H. (?) (unter der Giebel'schen Bezeichnung *B. antiqua* durch das Heidelberger Mineraliencomptoir in den Sammlungen verbreitet) *Emmonsia?* cf. *hemisphaerica* M. Edw. u. H., *Pleurodictyum Selcanum* Gieb. nnd *Pl. Zorgense* Kays. Es wird zugleich eine kritische Zusammenstellung der bisher angeführten Pleurodictyen gegeben und deren Zahl auf 6—8, sämmtlich aus nachsilurischen Schichten, beschränkt. Von Rugosen sind gefunden: *Cyathophyllum* sp., *Petraja undulata* A. Roem. (im Harz und im Rheinischen Spiriferensandstein gewöhnlich als *Cyathophyllum* aufgeführt) und *Amplexus* sp. —

Wir kommen nun zu dem zweiten, „Zusammenfassung nnd Folgerungen" überschriebenen Theil der Arbeit. Derselbe ist von ganz besonderem Interesse und auf ihn beziehen sich in erster Linie die beiden, oben bereits mit ihren Titeln angeführten Mittheilungen Schlüter's und Tietze's.

Der Verfasser begründet zunächst seine Ansicht, dass die Harzer Kalkablagerungen, nämlich die Cephalopoden- und Lamellibranchiatenführenden Flaserkalke und die Brachiopoden- und Trilobiten-reichen krystallinischen Kalke wenn auch in etwas weiterem Sinne, doch ein- und demselben Niveau angehören und dass ihre Faunennnterschiede mehr durch Facies- als durch Niveau-Verschiedenheiten bedingt sind. Es werden sodann die einzelnen Thierklassen, welche an der Zusammensetzung der hercynischen Fauna theilnehmen, auf ihren Werth für die Altersbestimmung nntersucht und dabei das Resultat gewonnen, dass sich zwar manche silurische Anklänge finden, dass aber der Gesammtcharacter der Fauna ein devonischer sei, dass daher im Harz von Obersilurschichten zu reden, wie bisher meist üblich, nicht statthaft sei. Nun wurde aber schon oben darauf hingewiesen, dass Verf. ans dem Harz eine ganze Reihe von Formen mit solchen aus den oberen Etagen des böhmischen Beckens identificirt, welche ganz allgemein für Obersilur gelten. Eine eingehende Untersnchung des organischen Inhalts der Barrande'schen Etagen F, G, H führt den Verf. zu der Anschauung, dass derselbe trotz manichfacher, an das Silur mahnender Anklänge, im Ganzen ein ausgesprochen devonisches Gepräge zeige. Da von den 200 aus den hercynischen Schichten des Harz beschriebenen Arten über 50 sich in den obersten Barrande'schen Kalketagen finden, so wird die vollkommene Äqnivalenz der

Harzer und oberen böhmischen Schichten als zweifellos angesehen. Typisches Obersilur (Wenlock-, Ludlow-Bildungen, Gothländer Kalk) stellt dann nur E in Böhmen dar und in der That hat auch Barrande selbst auf die Verschiedenheit der Faunen der Etage E einerseits und der Etagen F, G, H hingewiesen, so dass er letztere als einer besondern Phase des Obersilur angehörig ansah.

Es gibt jedoch noch andere Äquivalente der hercynischen Fauna. Zunächst dürften hierher gehören die in Thüringisch-Fränkisch-Fichtelgebirgischen Bildungen zwischen den sogenannten Interruptakalken (Obersilurisch) und den Planschwitzer Tuffen (Mitteldevonisch) liegenden Schichten, insbesondere die Nereiten- und Tentaculiten-Schichten.

Im rheinischen Schiefergebirge enthalten die Kalke von Greifenstein und Bicken eine hercynische Fauna, so dass Verf. auf die Wahrscheinlichkeit eines einstigen Zusammenhanges des Harzer und rheinischen Meeres hinweisen kann. Auch in den lange bekannten Wissenbacher und Rupbachthaler Schiefern, welche v. Dechen und Sandberger als oberstes Glied des nassauischen Devon ansehen, findet sich eine nicht unbeträchtliche Anzahl hercynischer Arten.

Sehr beachtenswerth sind die Mittheilungen des Verf. über ausserdeutsche Vorkommnisse, insbesondere die bei uns noch wenig beachteten französischen, welche Barrois in neuerer Zeit zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht hat. Dieselben liegen theils im westlichen und nordwestlichen Frankreich (Bretagne, Loire inférieure), theils im Süden in Languedoc. Auffallend ist auch hier die mit der Harzer ganz gleichartige Entwicklung der Kalke in Gestalt von linsenförmigen Einlagerungen und das Gebundensein der Versteinerungen an Kalk überhaupt. Es sind hier zu nennen die Schiefer von Le Fret und Porsguen, die Grauwacken von Faou, der Quarzitsandstein von Landevennec, der Quarzit von Plougastel und Graptolithenschiefer. In den Kalken von Ebray liegen hercynische Formen unten, devonische folgen erst höher. Néhon, Viré und Brulon sind schon länger bekannte Fundorte. Über die Ablagerungen in Langnedoc liegt erst eine vorläufige Notiz von Tromelin und Grasset vor. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass Verf. in seiner neuesten Arbeit, auf die wir gleich noch zu sprechen kommen werden, diese Bildungen nicht direkt als hercynisch bezeichnet, sondern denselben nur einen hercynischen Anstrich vindicirt.

Es sind schliesslich noch von europäischen zum Vergleich herbeizuziehenden Gegenden zu nennen: das nördliche Spanien, die Umgebungen des türkischen Bosporus, der mittlere Ural (Gegend von Bogoslawsk) und der Altai (Gruben von Gerikoff).

Ausserhalb Europa's sind von besonderer Wichtigkeit die nordamerikanischen Ablagerungen. Die Aufeinanderfolge derselben ist eine regelmässige, ungestörte, die Versteinerungen sind zahlreich und gut bekannt, so dass hier ein Vergleich wohl durchführbar ist. Ausgehend von der allgemein anerkannten Annahme, dass der Niagarakalkstein das typische Obersilur (Barrande's E und Gotland etc.), die Hamilton-Gruppe das

europäische Mitteldevon repräsentire, stellen sich als gleichzeitige Bildungen hercynischer Schichten die Unterhelderberg-Gruppe, die Oriskanysandstein- und die Oberhelderberg-Gruppe (Cauda-galli-grit, Shoharie-grit und Corniferons-Kalk) dar. Die unmittelbar den Niagarakalkstein überlagernde Salina- oder Onondaga-Salzgruppe gestattet wegen Mangels organischer Einschlüsse keinen näheren Vergleich.

Aus dem Mitgetheilten ergieht sich, dass der Verf. nicht nur die Harzer Ablagerungen, sondern auch die eben angeführten, denselben äquivalent erachteten, als devonisch und zwar unterdevonisch ansieht. Nach der in- und ausserhalb Deutschland's geläufigen Vorstellung repräsentirt der rheinische Spiriferensandstein das typische Unterdevon, und es entsteht die Frage, wie sich denn Verf. das Verhältniss dieses letztern zu seinem hercynischen Schichtenkomplex vorstellt? Da die Mägdesprunger und Ilsenburger Kalkfauna durch eine Spiriferensandstein-Fauna überlagert wird, so sah der Verf. bisher die hercynische als eine etwas ältere, die Spirifereusandstein-Fauna als eine jüngere an. Beyrich hingegen neigte sich schon früher der Ansicht zu, dass die Kalke von Wieda und Zorge ebenso wie die böhmischen Etagen F, G, H sehr wohl als eine unterdevonische Kalksteinformation angesehen werden könnten, welche sich zu den mächtigen, versteinerungsarmen unterdevonischen Schiefer- und Grauwackengebilden anderer Gebirge ebenso verhielten, wie der versteinerungsreiche Kohlenkalkstein zu den versteinerungsarmen Kulm-Äquivalenten anderer Districte. Ein genaueres Studium der nicht deutschen hercynischeu Bildung veranlasste nun auch den Verf. die Beyrich'sche Anschauungsweise zu adoptiren, wesentlich weil die Stellung der Kalke und der Sandsteine, Grauwacken u. s. w. gegeneinander keine gesetzmässige, regelmässig wiederkehrende, sondern manichfachem Wechsel unterworfene ist. Denn wenn im Harz die Kalke unter dem Spiriferensandstein (Hauptquarzit) liegen, so überlagern sie denselben bei Néhou und in Nordamerika liegt eine Fauna von Spiriferensandsteincharacter zwischen zwei hercynischen Faunen. Es sollen denn die Rheinisch-französisch-spanischen Sandstein- und Grauwacken-Bildungen eine Cephalopoden-freie Flachmeerbildung darstellen, deren in tieferem Meere abgelagerten Äquivalente in den verschiedenen Kalkbildungen zu suchen seien.

Es konnte nicht ausbleiben, dass die vom Verf. gewonnenen Resultate, die in mehrfacher Beziehung den herrschenden Anschauungen zuwider laufen, auf Widerspruch stossen würden. Schlüter in der oben genannten eingehenden Besprechung wendet sich besonders gegen die angenommene Äquivalenz der hercynischen Schichten mit dem Spiriferensandstein und legt dabei besonders Gewicht auf die geringe Zahl, oft mangelhafte Erhaltung u. s. w., der für identisch angesehenen Fossilien. Wir müssen unsere Leser auf das inhaltreiche Schlüter'sche Referat selbst verweisen, da eine ausführlichere Wiedergabe uns nöthigen würde des Verständnisses halber auch mehr aus der Kayser'schen Arbeit anzuführen, als der Raum uns gestattet. Tietze, in der anderen oben genannten Besprechung, tritt

auch einer Einordnung der Kayser'schen hercynischen Schichten, insbesondere der obersten böhmischen Kalketagen, in das Devon entgegen, indem er davon ausgeht, dass Abgränzungen der Faunen gegeneinander immer je nach der Individualität der Beobachter zu verschiedenen Ergebnissen führen würden und dass es besser sei Formationsgrenzen so zu lassen, wie sie anfangs aufgestellt und dann festgehalten seien. Da nun die englische Lintongruppe und der ihr im Alter gleich stehende Spiriferensandstein von jeher als unterstes Glied der Devonformation angesehen worden seien, so müsse man alles, was älter als diese sei, unter allen Umständen aber die böhmischen Etagen F, G, H beim Silur lassen.

Schliesslich erfolgte dann noch eine Entgegnung Kayser's. Mit gutem Grunde wies er darauf hin, dass wenn man die Priorität im Auge haltend mit dem Spiriferensandstein das Unterdevon anfangen lassen wollte, man dann auch mit der Etage E in Böhmen das Obersilur schliessen müsse. Nur diese letztere entspreche dem Obersilur im alten Sinne. Dann schwebe aber F, G, H und die hercynische Fauna in der Luft. Prioritätsrücksichten könnten eben in diesem Falle nicht ausschliesslich massgebend sein. Ferner stellte Kayser die Eigenthümlichkeiten der hercynischen Fauna nochmals zusammen, welche ihm eine grössere Verwandtschaft mit dem Devon als mit dem Silur zu beweisen scheinen. In Beziehung auf das Verhältniss der hercynischen Kalke zum Spiriferensandstein modificirte er seine frühere Ansicht etwas, insofern er es jetzt als möglich zugiebt, dass die hercynischen Kalke ein etwas höheres Alter als der Spiriferensandstein haben können. Ganz gleichaltrig mit den Harzer hercynischen Kalken sollen denn auch nur die Kalke von Greifenstein und Bicken, und die Knollenkalke an der Basis der thüringisch-fränkischen Tentaculiten- und Nereiten-Schichten sein. Der über diesen Knollenkalken liegende Theil der Tentaculiten-Schiefer, die kalkigen Bildungen von Néhon, Brulon, Brest, die Wissenbacher Schiefer, überhaupt solche Ablagerungen, in welchen sich hercynische Arten mit solchen des Spiriferensandsteins vereinigt finden, sollen von der hercynischen Fauna zunächst noch streng gesondert gehalten werden.

Dies ist der Stand dieser interessanten Frage im gegenwärtigen Augenblick. Doch befinden wir uns jedenfalls noch in den Anfängen der Discussionen, welche Kayser's Arbeit im Gefolge haben wird — und deshalb glaubten wir den Inhalt derselben etwas ausführlicher geben zu sollen. Der Verf. lässt an mehr als einer Stelle durchblicken, dass er seine Ansichten nicht als definitive ansieht und dass er von ferneren Untersuchungen, besonders stratigraphischen, noch Aufklärung über manche Punkte erhofft. Es lässt sich auch nicht verkennen, dass klar nachgewiesene Lagerungsverhältnisse allein über die Äquivalenz oder nicht Äquivalenz der hercynischen Schichten und des Spiriferensandstein entscheiden werden, nicht aber die eine oder andere noch aufzufindende identische Art. Erweist sich die Annahme der Faciesvertretung als richtig, dann müssen natürlich die hercynischen Schichten unbedingt zum Devon gerechnet werden. Nehmen aber die hercynischen Schichten eine

etwas tiefere Stellung ein — wie Kayser eher jetzt geneigt scheint anzunehmen — dann wird es sich einfach darum handeln, oh man den paläontologischen Gründen, welche Barrande veranlassten sein F, G, H noch zum Obersilur zu stellen, oder den Erwägungen, welche Kayser in seinen hercynischen Bildungen devonischer Ablagerungen erkennen lassen, mehr Gewicht beilegen will.

Mag nun die Entscheidung wie immer auch ausfallen, es wird Kayser das Verdienst bleiben, eine der wichtigsten Fragen der Sedimentärgeologie ihrer Lösung um ein bedeutendes näher geführt zu haben. Allerdings waren die Umstände in seltener Weise günstig. Durch die bewundernswerthen Arbeiten Lossen's war eine stratigraphische Grundlage gegeben, wie sie nur selten zur Verfügung steht. Ziemlich alles im Harz gesammelte war dem Verf. entweder in Berliner oder in auswärtigen Sammlungen zugänglig, es findet sich endlich ein Vergleichsmaterial in Berlin vereinigt, wie an wenig anderen Orten. Diese Gunst der Verhältnisse hat Kayser in vortrefflicher Weise auszunutzen verstanden und uns zunächst eine ausgezeichnete Darstellung der nur unsicher und unvollständig bekannten älteren Fauna des Harzes gegeben; er hat dann aber weiter, indem er von einem genialen Gedanken Beyrich's ausging, eine Reihe über einen grossen Theil der Erde zerstreuten Ablagerungen als einer bestimmten, durch gemeinsame Züge verbundenen Entwicklung angehörend nachgewiesen und zu einem Gesammtbild vereinigt. So erweitert der erste Theil der Arbeit den Umfang unseres Wissens um ein bedeutendes, während der zweite die Anregung zu zweifellos fruchtbringendsten Untersuchungen giebt. **Benecke.**

Barrois: Mittheilung über die Devonformation der Provinz Leon (Spanien). Association Française pour l'avancement des sciences. Congrès du Havre 1877.

Casiano de Prado und Verneuil hatten für die devonischen Ablagerungen der Provinz Leon folgende Gliederung aufgestellt. Zuunterst liegt ein System sehr mächtiger rother Sandsteine und schwarze Schiefer, die mitunter so von Eisenstein imprägnirt sind, dass sie ein vortreffliches Erz liefern, welches in Asturien und Leon verhüttet wird. Auf diesen Sandsteinen liegen ebenfalls mächtige Kalke, welche die zerrissenen Gipfel der Berge bilden. Die Versteinerungen weisen diesen Sandsteinen, Schiefern und Kalken ein unterdevonisches Alter zu. Sie werden mit der „älteren Grauwacke" dem „système rhénan" Dumont's verglichen. In Frankreich sind ihnen die Kalke von Néhon, von Viré und von der rade de Brest zu parallelisiren. Es giebt aber noch jüngere Kalke in der Provinz Leon mit Goniatiten und Orthoceratiten, welche bei Puentealba nahe Robles und bei Buzdongo an der Strasse von Leon nach Oviedo zu sehen sind. Diese Kalke sind gleichaltrig mit den roth- und braungefleckten Marmoren der Pyrenäen (marbres griottes) und den Rheinischen

und Westphälischen Goniatitenkalken — sie sind also oberdevonisch. Casiano de Prado fand schliesslich bei Llama unweit Sabero schwarze Schiefer, welche *Cardium palmatum (Cardiola retrostriata)* führen.

Barrois gelangte nun auf Grnnd eigener Untersnchnngen in Leon zu etwas anderen Resultaten. Nach ihm nehmen die Eisensteine stets eine Stellung über den Sandsteinen und Schiefern ein, so dass man deutlich zwei Etagen unterscheiden kann, welche auch in Frankreich ihre Vertreter haben. Die Sandsteine und Schiefer entsprechen den Schiefern und Quarziten von Plougastel, die Eisensteine dem grès de Landévennec, Ablagerungen, welche von Barrois ans der Bretagne beschrieben wurden. (Annales d. l. Soc. géol. du Nord IV. p. 38. 59).

Die znnächst folgenden Kalke sind in der That den von Verneuil herbeigezogenen Schichten, noch spezieller der „Grauwacke dn Faou" mit *Chonetes sarcinulata* vergleichbar. Auch in den Ardennen kennt man dieselben.

Die schwarzen Schiefer hielt Casiano de Prado anfangs für carbonisch, später für oberdevonisch. Es waren aus denselben *Cardiola retrostriata*, *Posidonomya Pargai*, eine *Conularia* nnd einige andere seltene Fossilien bekannt. Diese Schichten konnte Barrois an einem andern Punkte der Provinz Leon, nahe an der grossen Strasse von Leon nach Oviedo untersuchen. Folgt man von Leon dem Thale der Bernesga, so trifft man bei Puentealha paläozoisches Gebirge nnd an der Wasserleitung von la Robla Goniatitenkalke, dann erst kommt man an die Schiefer mit *Cardiola retrostriata* und *Posidonomya Pargai* an einem kleinen linken Seitenflusse der Bernesga, der nnter dem Namen des Baches del Barrero bekannt ist. Es zeigt sich hier, dass die Schiefer zuunterst liegen und über denselben die Goniatitenkalke folgen, welche von Schiefern und Grauwacken der Kohlenformation bedeckt werden. In den Schiefern sitzen Thoneisensteinknollen, welche zahlreiche Versteinerungen führen. Barrois gibt an:

Phacops latifrons Bronn.
Goniatites cf. *occultus* Barr.
Orthoceras regulare Schl.
Bactrites Schlotheimi Qu. sp.
Pleurotomaria subcarinata F. A. Roem.
Posidonomya Pargai Vern.
Cardiola retrostriata Buch.
Retzia novemplicata Sdbrg.

Es sollen demnach diese Schiefer den Schiefern von Porsguen in der Bretagne nnd den Wissenbachern Schiefern in Nassan entsprechen und nicht dem Oberdevon. Die Unterlage der Schiefer von Leon bilden Schichten mit *Spirifer laevicosta* wie denn ebenso die Schiefer von Porsgnen auf Grauwacken von Faou liegen, so dass die Übereinstimmung der Ablagernngen von Leon nnd der Bretagne eine ganz auffallende ist. *Posidonomya Pargai* fehlt bisher noch in der Bretagne, dafür tritt die sehr nahe stehende *Pos. venusta* Mnstr. häufig auf.

Oberdevonisch sind auch nach Barrois die rothen Kalke mit Goniatiten und Orthoceratiten von Puentealha. **Benecke.**

Section Hohenstein (Blatt 95). Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen.

Die von den Herren J. Lehmann und Th. Siegert mit Beiträgen von H. Müller und T. Sterzel bearbeiteten Erläuterungen zur Section Hohenstein betreffen ein dem Südende des sächsischen Mittelgebirges oder Granulitgebirges angehörendes Gebiet, das im Süden nur noch einen kleinen Theil des erzgebirgischen „Rothliegenden" umfasst.

Die Gesteine des Mittelgebirges gliedern sich hier in drei über einander gesetzmässig gelagerte geschichtete „Formationen", deren Reihenfolge von oben nach unten folgende ist.

Phyllitformation. (Der „Hornblendephyllit" der östlich angrenzenden Section Chemnitz wurde in Lesestücken bei Röhrsdorf gefunden und in einigen Schichten nachgewiesen.)

Glimmerschieferformation. { Zone der eigentlichen Glimmerschiefer. / Zone der Gneissglimmerschiefer.

Granulitformation.

Die Gesteine der Granulitformation sind ziemlich mannigfaltig. Herrschendes Gestein ist der „Glimmergranulit", welchem „normaler Granulit" meist nur in dünnen Platten, selten in mächtigen Bänken eingeschaltet ist. Der in den obersten Theilen der Granulitformation verbreitete Augengranulit ist aus ganz dünnen papierdicken bis wenige Millimeter starken Lagen der beiden vorgenannten Varietäten gebildet, enthält aber auch „Augen" von Feldspath und Granat. Diallaggranulit bildet einige selbstständige Einlagerungen. Biotitgneisse mit Zwischenlagen von feldspathführenden Hornblendeschiefern sind bei Hartmannsdorf und an einigen anderen Stellen vorhanden, auch Granatgneiss tritt auf. Serpentine sind zahlreich, sowohl Granatserpentine als Bronzitserpentine, letztere nur im südwestl. Theile der Section auftretende Gesteine sind bei Russdorf noch mit Enstatit-Olivinfels verbunden. In linsenförmigen Lagen erscheint an der oberen Grenze der Granulitformation „Flasergabbro".

Die Glimmerschieferformation ist schwerer hier als anderwärts in Zonen zu gliedern, doch zeigt sich die untere Abtheilung von der oberen trennbar. In ersterer sind die Gesteine meist feldspathhaltig: vorherrschend die als „feldspathhaltige Glimmerschiefer" bezeichneten Varietäten, und die Gneissglimmerschiefer mit „granitischen Flammen". In den liegendsten Theilen allein finden sich granulitartige Gesteine und dichte Modificationen des Gneissglimmerschiefers. Sehr gewöhnlich sind in dem gesammten Gebirgsgliede Einlagerungen von rothem oder Muskowitgneiss, und besonders in den hangenden Schichten zahlreiche dünne Lagen von Quarzitschiefer. Hornblendeschiefer sind hier selten.

Die obere Zone der Glimmerschiefer nimmt gegen das Südende des Granulitgebirges an Mächtigkeit ab. Muskowitschiefer herrschen, Quarzit-

schiefer sind selten, Garbenschiefer und Fruchtschiefer sind hier nicht sehr scharf von einander geschieden. Staurolithschiefer mit bis 5 mm. grossen Staurolithzwillingen erscheinen bei Ob.-Rabenstein etc. Einlagerungen von Kieselschiefer, Alaunschiefer, Augengneiss und Hornblendegesteinen kommen in der an Quarzknauern und Quarzschnüren reichen Glimmerschieferzone oft vor.

Die Lagerungsverhältnisse der archäischen Bildungen sind etwas verwickelt, da der im Allgemeinen antiklinale Bau des von SW. nach NO. streichenden Granulitgebirges durch Faltungen und Verwerfungen mannigfache Modificationen erfahren hat, welche wegen der Bedeckung durch jüngere Schichten, besonders durch Diluvium, schwer zu enträthseln sind.

Als Ganghildungen werden angegeben: Eruptivgranit (bis 150 Meter mächtig), granitische Secretionsgänge, Quarzgänge, Brauneisenstein, Quarzbrockenfels und Erzgänge der kiesigen Bleierzformation.

Über die meist N. 10—25° O. geradlinig streichenden 56—80° meist nach O. fallenden gewöhnlich nur 8—30 Cm. mächtigen Gänge im Hohensteiner Glimmerschiefer, deren wesentlichste Ausfüllungsmassen Arsenkies, Schwefelkies, Kupferkies, Kupferfahlerz, Quarz, Braunspath und Kalkspath sowie Letten und zersetzter Glimmerschiefer sind, berichtet Oberbergrath Müller.

Den oberpaläozoischen Gebilden des erzgebirgischen Beckens, welche einen sehr kleinen Theil des Kartenblattes einnehmen, sind in den Erläuterungen über 30 Seiten, fast die Hälfte des Heftes, gewidmet, einschliesslich 4 Holzschnitte, von denen 3 sich auf den schon mehrfach in der geognostisch-bergmännischen Literatur besprochenen Beharrlichkeit-Schacht bei Grüna beziehen, und einschliesslich mehrerer Profiltabellen.

Es wird gegliedert von oben nach unten:

„Oberes Rothliegendes.“	Stufe 3	vorherrschend dolomitische Sandsteine (fehlen auf Blatt Hohenstein).
	Stufe 2 max. Mächt. 15 m.	vorherrschend kleinstückige Conglomerate, untergeordnet Sandsteine u. Schieferletten.
	Stufe 1 max. Mächt. 80 m.	vorherrschend Schieferletten, untergeordnet Sandsteine und Conglomerate.
„Mittleres Rothliegendes.“	Obere Stufe bis 450 m. mächt.	vorherrschend Sandsteine, Schieferletten u. Conglomerate, untergeordnet Schiefer-Thon, Steinkohle, Kalkstein, Dolomit, Porphyrtuff.
	Untere Stufe bis 40 m. mächt.	vorherrschend Porphyrtuffe. untergeordnet Pechstein, Quarzporphyr, Sandsteine, Schieferletten und Conglomerate.

„Unteres Rothliegendes.“	bis 250 m. mächt.	vorherrschend Sandsteine, Schieferletten und Conglomerate, untergeordnet Schieferthon u. Steinkohle.

Es ist also, abgesehen von der Einschaltung einer Stufe (1), der Schieferletten in der oberen Abtheilung dieselbe Gliederung, welche früher Naumann gegeben hatte, beibehalten, wie schon in früheren Heften der Erläuterungen. Nur fehlt noch Section Hohenstein Naumann's Schlussetage = Stufe 3 des Obern Rothliegenden.

In den als „unteres Rothliegendes“ bezeichneten Schichten haben sich auf dem Hohensteiner Gebiete, trotzdem dort sog. wildes Kohlengebirge darin vorkommt, nur undeutliche Abdrücke gefunden. In dem nahen, jedoch schon auf der südlich angrenzenden Section liegenden König Johann-Schachte sind deren mehr nachgewiesen worden.

Die Stufe der unteren Porphyrtuffe, Quarzporphyre und Pechsteine hat hier organische Reste noch nicht geliefert. Der Wüstenhrander Porphyr scheint eine stromartige Ausbreitung von der Nähe des genannten Ortes gegen Süden zu besitzen bei 6—8 m. Mächtigkeit, ist also wohl das Product eines einzigen Ausbruches. Pechstein, ebenfalls an 8 m. mächtig, Felsitkugeln führend, erscheint in zahlreicheren Aufschlüssen. In einem „Grundmann'schen“ Steinbruche, mehr jenseits der südlichen Sectionsgrenze, sollen 3—4 m. mächtige Tuffschichten zwischen dem dort vorkommenden Porphyr und einem darunter gelegenen Pechsteine liegen.

In dem unteren Theile der Stufe der Sandsteine, Schieferletten und Conglomerate haben mehrere Schächte, sogenanntes „wildes Kohlengebirge“ mit schwachen Kohlenflötzchen getroffen, die sich nicht abbauwürdig gezeigt haben. Geinitz hat in der „Geologie der Steinkohlen Deutschlands“ 1865, S. 67, 68, den Beharrlichkeit-Schacht bei Grüna besprochen und zwölf Pflanzenarten dieses „wilden Kohlengebirges“ aufgezählt. Dr. Sterzel giebt eine neue Liste, ebenfalls zwölf Pflanzen nennend, von denen die meisten mit den von Geinitz genannten übereinstimmen. Nur zählt Sterzel *Sphenophyllum oblongifolium*, Geinitz *Sph. emarginatum* auf, welche, da so häufig neben einander, wohl auch bei Grüna beide vorkommen können. Sterzel giebt weiter *Alethopteris aquilina* an, die früher noch nicht gefunden worden sein mag. Von *Sigillaria* nennen beide Autoren *Brardi, alternans* und die von Geinitz als *intermedia* Brongniart gedeutete Form, welche nach Schimper (Traité I. 91) von der Brongniart'schen Art zu trennen ist. Sterzel unterscheidet zwei Varietäten von *Brardi*, dagegen zählte Geinitz neben *Brardi* noch *Menardi* auf, deren Verschiedenheit von *Brardi* bezweifelt wird (Schimper Traité I. 104). In diesem Falle handelt es sich also wohl um die unter verschiedenen Namen aufgeführten gleichen Formen. — Geinitz führt noch eine der *Sig. elegans* Brgt., die nach Schimper (Traité I. 82) Jugendform von *tesselata* ist, nahe stehende Form auf. — Sonach sind im Beharrlichkeit-Schachte als vorhanden anzusehen: *Annularia longifolia* Brgt., *Sphenopteris cristata* Brgt. sp., *Sph. nummullaria* Gutb., *Cyathocarpus arborescens* Schl. sp., *C. den-*

tatus Brgt. sp., *Asterocarpus aquilinus* Schl. sp., *Sigillaria Brardi* Brgt. in mehreren Varietäten. *Sig. alternans* Sternb. sp., *Sig. Geinitzi* Sch., *Sig. tesselata* Brgt., *Sphenophyllum oblongifolium* Germ., *Sph. emarginatum* Brgt., *Cordaites palmaeformis* Göpp. sp.

Der „carbonische" Character der Flora dieses „wilden Kohlengebirges" hatte s. Z. Geinitz veranlasst den im Beharrlichkeits-Schachte nach Angabe des Schichtmeisters Triemer vorhandenen Verwerfungsklüften eine sehr hohe Bedeutung beizulegen und anzunehmen, dass hier eine Scholle mittleren Steinkohlengebirges in das Rothliegende eingepresst worden sei. Diese Ansicht, welche im Erläuterungshefte eben so wenig erwähnt ist, als die frühere Literatur über diesen Punkt überhaupt, ist in der vorliegenden Arbeit stillschweigend widerlegt durch die Mittheilung der Profile verschiedener bis 5 Kilometer auseinander liegenden Schachte, in welchem analoge Lagerung des „wilden Kohlengebirges" ca. 20 bis 30 m. über dem Porphyrtuffe und 57 bis 118 m. unter kleinen Kalkstein- und Dolomitflötzchen nachgewiesen wird. Um bedeutende Verschiebungen handelt es sich also jedenfalls nicht, und von einer Einpressung kann keine Rede sein.

Dagegen steht aber die Behauptung S. 60: es ergebe sich, „dass diese pflanzenführenden Schichten nicht der Steinkohlenformation, sondern dem mittleren Rothliegenden und zwar der oberen Abtheilnng desselben angehören", offenbar auf ganz ungenügender Grundlage.

Die Angabe S. 60, dass beim Abteufen vieler Schächte des Lugauer Kohlenrevieres Steinkohlenpflanzen noch im Rothliegenden (znmeist zwar in der unteren, doch auch hin und wieder in der mittleren Abtheilung) auftreten und hier schwache Flötze bilden können, dentet wohl darauf, dass auch die neue geologische Landesuntersuchung in Sachsen zu freigebig mit den generalisirenden Namen unteres, mittleres und oberes Rothliegendes gewesen ist.

Die durch Gesteinsfarbe, Petrefactenarmuth und die in der Regel ganz locale Einschaltung von Porphyren nnd Porphyrtuffen etc. bedingten Charactere haben von jeher und in den verschiedensten Gegenden nur allzuviel Einfluss darauf gehabt, ob man ein Gestein zum Rothliegenden oder zum Carbon im engeren Sinne ziehen wollte. Dabei ist auf die Discordanzen, bezüglich die verschiedene Verbreitung der einzelnen Schichtenabtheilnngen, ein ungleichmässiges Gewicht gelegt worden. Diese Discordanzen werden zwischen „Rothliegendem" und „Kohle" für hochbedeutende angesehen; wo sie aber sonst vorkommen, höchstens zur Unterscheidung von Stufen benutzt. Leider sind ja die Petrefacten bei uns im mittleren Deutschland in den petrographisch so ungemein grossem Wechsel unterworfenen Schichten zwischen den Äquivalenten der Saarbrücker Schichten und dem Kupferschiefer recht selten; indess gestatten sie doch wohl eine Gliederung, die sich der von Weiss für Saarbrücken etc. gegebenen anschliessen kann. Die kleine Flora des Beharrlichkeit-Schachtes darf wohl für jünger gelten als die der Begleitschichten der Zwickauer Pechkohlenflötze, aber sie ist gleichzustellen der Flora von Wettin-Löbe-

jün, und der der nahezu gleichalten Ilfelder und Manebacher Kohlen, den oberen Ottweiler Schichten etc. Es ist gleichgültig, ob man diese Schichten Steinkohlengebilde oder Rothliegendes nennen will.

Nur soll und darf man Schichten, welche die Flora des „wilden Kohlengebirges" von Grüna enthalten, nicht parallelisiren mit dem, was wir in anderen Gegenden „Mittelrothliegendes" nennen, das heisst mit den Lebacher Schichten des Saarbrücker Gebietes, und mit deren weitverbreiteten Äquivalenten, zu denen in Sachsen die Brandschiefer von Saalhausen gehören dürften. —

Die über dem „wilden Kohlengebirge" zunächst folgenden Schieferletten und Sandsteine mit Conglomeraten, sowie die eingelagerten Kalk- und Dolomit-Flötze und Knollen werden mit zur oberen Stufe des „Mittelrothliegenden" gerechnet. Über den zuerst aus dem Beharrlichkeits-Schachte in diesen Schichten aufgefundenen „*Guilielmites permianus* Gein." schweigen die Verfasser der Erläuterungen, während sie die in den Schieferletten und in den feinen thonigen Sandsteinen dichtgedrängt vorkommenden „*Spongillopsis*" als Concretionen bezeichnen.

In den beiden unteren Abtheilungen des „oberen Rothliegenden" (welches vermuthlich noch den Cuseler Schichten gleichzustellen ist) haben sich auf dem Gebiete von Blatt Hohenstein noch keine Petrefacten gefunden.

Betreffs der Lagerungsverhältnisse des „Rothliegenden" wird die Phyllitbildung als eigentliches Liegendes angegeben. Die Schichten werden als fast ausschliesslich dem nördlichen Rande des erzgebirgischen Beckens angehörig dargestellt, dessen Axe das Blatt kaum berührt. Verwerfungen in nordwest-südöstlicher und in der südwest-nordöstlichen Richtung werden angedeutet; auffallender Weise wird aber für den Nordrand des „Rothliegenden", wo es an das archäische Gebiet grenzt, eine steilgeneigte Auflagerung berechnet, nicht eine Verwerfung angenommen.

Weder die kleine Spur der oligocänen Knollensteinzone, noch die Diluvial- und Alluvialbildungen des Blattes scheinen besonders Bemerkenswerthes zu bieten. **K. v. Fritsch.**

E. Mojsisovics von Mojsvàr: Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Mit einer geologischen Karte des Tirol-Venetianischen Hochlandes, Lichtdruckbildern und Holzschnitten. Wien 1879. 8°. 552 S.

Es ist eine häufig gehörte Klage der Alpengeologen, dass ihren Arbeiten von den auf andern Gebieten thätigen Forschern nicht die verdiente Anerkennung gezollt werde. Den Alpengeologen wiederum wird der Vorwurf gemacht, sie erschwerten durch zu häufige Schöpfung neuer

---

Anmerkung der Redaction:

Nach einer Mittheilung des Herrn Prof. Weiss macht auch ihm die Flora des sog. mittleren Rothliegenden im Beharrlichkeits-Schachte einen durchaus carbonischen Eindruck.

Namen dem fernerstehenden das Verständniss. Begreiflich sind Klage und Vorwurf, doch beides nicht durchaus gerechtfertigt. An neuen Namen fehlt es auch ausserhalb der Alpen nicht und wollte man sich die Mühe geben alle die lokalen Bezeichnungen für Formationsunterabtheilungen, die in den letzten Decennien in England, Frankreich und Deutschland aufgetaucht sind, zusammen zu zählen und mit den alpinen Lokalnamen zu vergleichen, so würden diese in einem sehr bescheidenen Lichte erscheinen.

Manchen Alpengeologen passirt es aber auch, dass sie da ein Unterschätzen ihrer Leistungen annehmen, wo es sich nur um eine vorsichtige, vielleicht nur vorläufige Zurückhaltung ihren noch neuen und nicht vermutheten Schlussfolgerungen gegenüber handelt. Alles was gut und brauchbar ist dringt durch, es liegt aber in der Unvollkommenheit menschlicher Einrichtungen, dass dazu etwas — zuweilen auch recht lange — Zeit erforderlich ist. In unseren Tagen kann ein jeder nur ein kleines Gebiet übersehen. Was er in demselben entdeckt hat, das möchte er gern schnell zum Gemeingut gemacht sehen und eingedenk der Arbeit oft langer Jahre überkommt ihn wohl ein Gefühl der Verstimmung, wenn er selbst der vollen Überzeugung, dass das Ziel erreicht sei, andere noch zweifelnd bei Seite stehen sieht. Und doch werden diese letzteren beanspruchen dürfen, dass ihnen Zeit gelassen werde, auch ihrerseits wenigstens bis zu einem gewissen Grade, zunächst die Richtigkeit der ihnen vorgeführten Beobachtungen zu prüfen, um dann beurtheilen zu können, ob auch sie auf Grund derselben zu gleichen Anschauungen geführt werden. Es liegt nun ganz wesentlich in der Hand des ersten Forschers seinen Nachfolgern die Arbeit zu erleichtern und so dem Verständniss seiner eigenen Untersuchungen gewissermassen die Wege zu ebnen. Je klarer das Beobachtungsmaterial gruppirt ist, je natürlicher die Schlussfolgerungen sich aus demselben ergeben, desto schneller wird die allgemeine Anerkennung folgen oder wird doch wenigstens das zur Geltung kommen, was auch für weitere Kreise von Wichtigkeit ist.

Die Theilnahme des geologischen Publikum an den Arbeiten, die sich in den Alpen bewegen, wird nun noch ganz besonders von der Form abhängen, in welcher dieselben erscheinen. An vortrefflichen Einzelarbeiten fehlt es uns nicht, ihr Verständniss setzt aber schon mancherlei voraus. Recht gering ist aber noch die Zahl zusammenfassender Darstellungen, in denen der Versuch gemacht wird, Alpines und Ausseralpines zu einem Gesammtbilde zu vereinigen. Diesem Umstand ist es wohl wesentlich zuzuschreiben, dass in unseren Handbüchern, wenn sie überhaupt alpine Geologie berücksichtigen, diese nur in ziemlich zusammenhangslos eingestreuten Kapiteln behandelt wird.

Bahnbrechend war Gümbel's geologische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und der Einfluss dieses Fundamentalwerkes würde ein noch weit augenfälliger gewesen sein, wenn eine handlichere Ausgabe, ohne das gewaltige Material von Einzeldarstellungen und Petrefaktenlisten, mit breiterer Anlehnung an nicht alpine Verhältnisse, veranstaltet worden wäre. Hauer war es vorbehalten eine „Geologie“ zu schreiben, welche

wenn auch zunächst für österreichische Verhältnisse berechnet, doch weit über die Grenzen des Kaiserstaates hinaus von Bedeutnng wnrde. Mit feinem Takt schickte Hauer die Beschreibung der ausseralpinen Formationsentwicklung — wo überhaupt von einer solchen in Österreich die Rede sein konnte — voraus. Darauf folgte dann erst die jedesmalige alpine Entwicklung. So kam die letztere zu ihrer vollen Geltung, trat aber dem Leser, dem die Alpen noch fremd waren, nicht unvermittelt und was zu befürchten gewesen wäre, in ihrer eigenartigen Entwicklung unfassbar entgegen.

Zn den in jüngster Zeit erschienenen Arbeiteu, welche uns dem Verständniss einer ganzen Reihe von tief eingreifenden Fragen der Alpengeologie näher führen, müssen wir das Werk von Mojsisovics rechnen, dessen vollen Titel wir oben angeführt haben. Zwar handelt es sich in demselben in erster Linie um eine Monographie eines auf die Südseite der Alpen beschränkten Schichtenkomplexes, der Verfasser bespricht aber in einleitenden Kapiteln Probleme von allgemeinster Bedeutung, nicht nnr für die alpine, sondern für die Geologie überhaupt. Er giebt uns in engem Rahmen eine Darstellung aller am Anfbau der Südtiroler Alpen theilnehmenden Formationen nnd kommt, nachdem er sich durch eingehende Detailbeschreibung eine Basis geschaffen hat, zu Ende seines Werkes auf die brennende Frage der Entstehung der Alpendolomite zu sprechen, an welche er der Suess'schen Betrachtungsweise sich anschliessend den Versuch einer Bildungsgeschichte des gesammten südalpinen Gebirges überhaupt knüpft. In der Natnr des behandelten Gebietes liegt es, dass die Trias am ausführlichsten besprochen wird. Mojsisovics hat diese Formation seit Jahren zum Gegenstand eingehendster Untersuchung gemacht und in einer ganzen Reihe theils geologischer theils paläontologischer Monographien die Resnltate seiner Forschnngen niedergelegt. Wir müssen dem Verfasser ganz besonders dankbar sein, dass er hier einmal Alles zusammenfasst und indem er häufig Seitenblicke nach der ausseralpinen Trias wirft, nns eine sehr wichtige Ergänzung eines der interessantesten Capitel der Formationslehre giebt. Der so mannigfaltige Inhalt des Buches veranlasst uns, trotzdem derselbe in dem lanfenden Jahrgange dieser Zeitschrift S. 91 u. 176 schon erwähnt ist, hier noch auf einige Punkte zurückzukommen.

Der Inhalt des ersten Capitels: allgemeine Betrachtnngen über die Chorologie und Chronologie der Erdschichten ist früher (S. 91) angegeben nnd dabei auf die besondere Bezeichnungsweise des Verfassers für verschiedene Verhältnisse der Faciesentwicklung hingewiesen worden. Das zweite Capitel hat die Ueberschrift: die paläogeographischen Verhältnisse der Alpen. Es wird davon ausgegangen, dass die Alpen zwar einen einheitlichen tektonischen Charakter, nicht aber eine einheitliche geologische Vergangenheit haben, insofern dieselben früher in eine Reihe individualisirter Gebiete mit eigener geologischer Geschichte zerfielen. Doch wissen wir von letzterer noch wenig, ganz besonders für die älteste Zeit. Das Silur ist nur an einigen Punkten im Osten der Alpen bekannt (Dienten,

Eisenerz, Gailthaler Gebirge und Karawanken). Das alpine Silurmeer verband wahrscheinlich das sardinische mit dem böhmischen. Ganz auffallend ist, dass devonische Bildungen nur am Ostrande der krystallinischen Mittelzone in der Bucht von Graz aufgefunden sind. Da in Böhmen das Devon so gut wie in den mittleren und westlichen Alpen fehlt, so spricht Verf. die Vermuthung aus, der devonische Kontinent habe sich von Böhmen aus bis tief in die Alpen hinein erstreckt. So lange man in den Südalpen keine Devonbildungen kennt, liegt die Annahme nahe, dass dieses Festland noch viel ausgedehnter war. Im Norden, Osten und Westen war es vom Meere umflossen. Zur Carbonzeit griff das Meer von Südosten her in die Alpen ein und begrenzte einerseits das weit vorgeschobene böhmische Festland, andererseits die Gebiete der hohen Tauern und der Ötzthaler Alpen. Marine und auf die Nähe des Landes dentende Ablagerungen wechseln mit einander ab. Die Westalpen scheinen ein ausgedehntes Festland gewesen zu sein, welches mit dem Centralplateau von Frankreich, den Vogesen und dem Schwarzwald zusammenhing, möglicher Weise sogar mit dem böhmischen Kontinent in Verbindung stand. Dyadische Bildungen (Permische bei dem Verf.) sind in den Ost- und den Westalpen bekannt. Häufiger Wechsel der Gesteinsbeschaffenheit deutet auf nahes Land, ebenso die Natur der Gerölle des Verrucano. Man kann den Verlauf der alten Küste ungefähr noch verfolgen und es scheint ein Zusammenhang der Westalpen mit den Ostalpen oder wenigstens ein gleichartiger Zug von Inseln mit Ästuarien in den beiden Gebieten ganz zweifellos. Möglicher Weise entspricht dem Schweizer Röthidolomit der Bellerophonkalk der Südtiroler Alpen.

Ein sehr wichtiges Ereigniss bezeichnet den Beginn der mesozoischen Zeit. Das Gebiet der Ostalpen senkt sich und trennt sich in einer Linie ungefähr vom Lago maggiore nach dem Rhein. In diesen finden wir also allein triadische Bildungen, während die Westalpen wie es scheint trocken lagen. Erst mit der Rhätischen Zeit trat wieder eine Überfluthung ein, denn Schichten der *Avicula contorta* sind auch in der Schweiz bekannt.* Die von Gümbel und dem Referenten ausgesprochene Vermuthung, es möge eine Landverbindung zwischen der Schweiz und dem böhmischen Kontinent bestanden haben und dadurch die auffallende Verschiedenheit alpiner und ausseralpiner Triasbildungen ihre Erklärung finden, drängt sich auch Mojsisovics auf.

Der Lias hält sich in seiner Verbreitung ziemlich an die Grenzen der Trias, greift aber stellenweise, wie in der Ostschweiz, über. Der ostalpine Jura wurde in den alten triadischen Meeresbecken abgelagert, der Schweizer Jura kam z. Th. in neu eroberten Gebieten zum Niederschlag. So erklären sich die Verschiedenheiten beider Entwicklungsformen, die unter Hinweis auf die wichtigen Untersuchungen von Mösch näher erläutert werden. Gegen Norden fehlt der Lias bereits bei Passau und in den Juradistrikten Mährens, Schlesiens und Polens.

* s. die briefliche Mittheilung von Stutz S. 363.

In der Entwicklung der Kreide macht sich die Rheinthallinie wieder sehr bemerkbar. In der Schweiz folgt Alles regelmässig auf einander, indem die Senkung fortdauert. In den Ostalpen herrscht ein ausserordentlicher Wechsel. So ist in den östlichen Nordalpen das Neocom nur in der Form der Aptychenschiefer und Cephalopodenmergel entwickelt, concordant über dem Jura. Weiter im Osten greifen aber Neocomschichten über den Jura weg und füllen Niederungen aus. Mittlere Kreide fehlt ganz und obere kommt als Gosaubildung nur in Buchten vor. So ist also eine Hebung der Ostalpen im Gegensatz zur Senkung der Westalpen deutlich ausgesprochen und was wir jetzt als scheinbar aus einem Guss aufgehaute Alpenkette vor uns sehen, zerfällt in der Kreidezeit in individualisirte Gebiete von ganz verschiedener Entwicklungsgeschichte.

Auf den, den Tertiärbildungen gewidmeten Seiten ist von besonderem Interesse das über Karpathensandstein und Flysch mitgetheilte. Am Nordrande der Nordostalpen und der Karpathen zieht sich eine landschaftlich wohl charakterisirte Hügelkette hin, welche den Übergang von der Ebene zum Hochgebirge der Kalkalpen und Karpathen vermittelt. Es ist dies die Wiener Sandsteinzone. Dieselbe umfasst dem Alter nach die in den Karpathen gefundene Kreide und das ältere Tertiär bis zum Oligocän einschliesslich. Aus diesen Sandsteinen treten die bekannten Juraklippen hervor. Ungefähr in der Gegend von Gmunden haben aber die Kreidebildungen die Sandsteinfacies schon ganz abgestreift und nur die Tertiärschichten behalten dieselben noch bei. Bei Füssen nehmen die Kreidebildungen bereits den Charakter der Schweizer Kreide an und die Schichten des Bregenzer Waldes erscheinen nur als Fortsetzung des Sentis. Als Flysch breitet sich das ältere Tertiär westlich vom Rhein über einen grossen Raum aus, indem es wiederholt in Verbindung mit aufgebrochenem Jura und Kreideschichten verschieden orientirte Züge bildet. Es spielt im Grossen und Ganzen den schweizerischen Hochalpen gegenüber dieselbe Rolle wie die Sandsteinzone weit im Osten.

Während der Miocänzeit erheben sich die Westalpen und die Wiener Sandsteinzone über das Meer. Meer- und Süsswasser streiten überall um die Herrschaft, stellenweise wie im Osten und auf der Südseite konnten auch im Innern des zerfurchten Gebirges noch Miocänschichten zum Niederschlag gelangen.

Während der Pliocänzeit war im Norden der Alpen bereits Festland und das Gebirge erfuhr seine letzten Hebungen und Aufrichtungen, deren bekannteste die Molasse längs des Schweizer Alpenrandes überbog.

Der Inhalt des III. Cap., welches eine Übersicht der dyadischen und mesozoischen Formationen der Ostalpen, mit besonderer Rücksicht auf Südtirol enthält, ist auszugsweise auf S. 91 des ersten Heftes dieses Bandes angegeben worden. Wir machen auf diesen lehrreichen Abschnitt ganz besonders aufmerksam. Mojsisovics zieht in demselben eine vollständige Aufzählung der in der alpinen Trias unterschiedenen Zonen und bespricht diese besonders in ihrer Faciesentwicklung in den verschiedenen Theilen der Alpen. Auch der Vergleich mit der ausseralpinen Trias wird

vollständig durchgeführt. In Bezug auf die neuerdings viel erörterte Frage des Alters der Bellerophoukalke hält der Verf. sein Urtheil noch zurück. Es scheint ihm zweckmässig, dieselben zunächst für dyadisch zu halten, doch stellt er es als zweifelhaft hin, ob sie dem Zechstein gleichzustellen sind, oder als eine etwas jüngere Entwicklung anfzufassen sind. Er sagt: „beide Faunen, die des Zechsteins und des Bellerophonkalkes sind immigrirt, nicht autochthon nnd können nicht als individualisirte Localfaunen betrachtet werden; dass sie ans verschiedenen Meeresprovinzen stammen, ist übrigens nicht nur möglich, sondern sogar sehr wahrscheinlich. Die Annahme, dass die beiden Faunen gleichzeitig sind, erscheint nun um so willkürlicher, als auch keine gemeinsamen Formen bekannt sind. Besteht aber ein Unterschied des Alters, so werden wir die Zechsteinfaunen wegen ihres Anschlusses an die Permcarbonfaunen für die ältern halten dürfen.“ Je nachdem man sich entscheidet, würde der Vergleich mit dem deutschen Buntsandstein anders ausfallen. Hält man den Bellerophonkalk für jünger als den Zechstein, so könnte er dem Hauptbuntsandstein gleichgestellt werden und Werfener Schiefer und Röth wären gleichaltrig. Sieht man aber den Bellerophonkalk für eine gleichzeitige Bildung mit dem Zechstein an, so wären die Werfener Schichten allein das Äqnivalent für Hauptbuntsandstein und Röth. Hier ist also vor der Hand der Willkühr noch ein weiter Spielraum gelassen.

Das IV. Capitel enthält eine kurze, aber darum um so übersichtlichere orotektonische Gliederung Südtirols. Zwei Hauptspalten treten besonders auffallend hervor. Die Judicarienspalte vom Idrosee über Val Bona, Val Rendena, nahezu gradlinig, von Süden nach Norden bis nach Meran streichend und die Val Sugana-Spalte, welche in ostnordöstlicher Richtung am Südabfall der Cima d'Asta vorbei über Vallalta nach Val Imperina bei Agordo, sodann über das mittlere Zoldo, Forcella Cibiana bis an den Südabfall des paläozoischen Gebirgszuges und wahrscheinlich noch weiter fortsetzt. Südlich und westlich der Spalten ist das Gebiet gesunken. Das Hauptstreichen der tektonischen Linien hängt z. Th. von der Richtnng der Spalten ab.

Das Gebiet, welches vorzugsweise in der Arbeit von Mojsisovics geschildert wird, ist das eigentliche Hochland der Tiroler Kalkalpen, welches also im Süden, Südosten und Westen von Depressionsgebieten umgeben ist und indem es sich im Norden an die krystallinischen Schiefer der Mittelzone des Hochgebirges lehnt, eine Scholle von flach muldenförmiger Lagerung darstellt.

Natürlich ist nun auch der landschaftliche Charakter in diesem Hochlande ein eigenthümlicher. Viermal wiederholen sich Gesteine, welche die Bildung von Plateaus begünstigen: der Dachsteinkalk, der alte Riffdolomit, der schwarze Porphyr mit seiner Überlagerung weicher, klastischer Gesteine, endlich der Botzener Porphyr. Übrigens weist Mojsisovics darauf hin, dass nicht auf dem Dolomit in erster Linie, wie gewöhnlich angenommen wird, die Eigenthümlichkeit der Südtiroler Landschaft beruht. Der in gleicher Weise zu senkrechter Zerklüftnng geneigte Kalk – die

Grenze von Kalk und Dolomit ist ja ohnehin unbestimmt — bildet ganz dieselben Formen. Ganz besonders aber ist der häufige Wechsel weicher und harter Gesteine in gleicher Höhe, „der Heteropismus“ und die Einschaltung altvulkanischer Massen Veranlassung der Individualisirung der Kalk- und Dolomitmassen, die nackt und zerrissen über den mit Vegetation bedeckten hecken- und kanalförmigen Weitungen emporragen.

Die Cap. V—XV bilden unter der Überschrift „Detailschilderungen“ einen besonderen und zwar den Hauptabschnitt des Buches. Wir können hier auf den Inhalt nicht spezieller eingehen, es ist da ein gründliches Studium unter steter Vergleichung der beigegebenen geologischen Karte und der zahlreichen dem Text eingedruckten Profile und Ansichten nothwendig. Denn vollen Genuss der Schilderungen wird auch nur der haben können, der wenigstens den einen oder anderen Theil des Südtiroler Dolomitgebietes kennt und selbst einen der Bergriesen erklimmt hat. Es ist zu bedauern, dass den photographischen Bildern nicht die vierfache Grösse gegeben werden konnte. So wie sie jetzt vorliegen, werden sie doch nur mit Hülfe der Beschreibungen und Profile verständlich. Als Landschaftsbilder erreichen sie aber die Lorze'schen Bilder nicht, z. B. jene ungemein charakteristische Ansicht der Geisterspitze im Villnössthal. Um eine Vorstellung von der Fülle des Stoffes, welche Mojsisovics uns bietet, zu geben, verweisen wir auf die Inhaltsangabe der einzelnen Capitel auf S. 176, 177 des vorhergehenden Heftes dieses Jahrbuchs. Wir erinnern nur daran, dass es sich darum handelt, den häufigen Faciswechsel nachzuweisen und die Strukturverhältnisse der als Riffe gedeuteten Dolomitmassen darzulegen. Weiche, leicht zerstörbare Schichten, entweder einfache Sedimente im gewöhnlichen Sinne oder Tuffbildungen, wechseln in horizontaler Richtung theils schroff, theils in der Form der auskeilenden Wechsellagerung mit Kalk- und Dolomitmassen, welche der Thätigkeit der Korallen ihre Entstehung verdanken sollen. Vulkanische Eruptionen komplizirten die Verhältnisse noch. In der Beschreibung werden dann Gebiete, welche die eine oder andere Erscheinungsform besonders typisch zeigen, gesondert behandelt. So finden wir im XII. Capitel, „der altvulkanische Distrikt von Fassa und Fleims“ überschrieben, eine Parallele zwischen Vesuv und Monzoni, in anderen werden die eigenthümlichen vom Verfasser als Übergussschichtung und Block- oder Conglomerat-Struktur bezeichneten Verhältnisse des Aufbaues der Riffe erläutert. Gesonderte Besprechung ist den nördlichen und westlichen Vorlagen des Gebietes, dem Schiefergebirge, dem Botzener Prophyr und dem Eruptivgebiet von Klausen gewidmet. Wiederum stellt die isolirte Granitmasse der Cima d'Asta und die Porphyrtafel der Lagorai ein eigenes Gebiet dar. Zuletzt werden wir noch in das im Süden der Valsugana und Cadore-Spalte abgesunkene Gebirgsland und in das Tertiärgebiet von Belluno geführt.

Allgemeinerer Natur ist der in zwei Kapiteln vertheilte Schluss des Werkes. In dem ersten desselben, die Riffe (Cap. XVI), wird uns das schliessliche Resultat der Untersuchungen des Verf. über Natur und Verbreitung der Südtiroler Dolomitriffe vorgeführt. Wir erhalten eine förm-

liche Geschichte derselben und die sinkende ostalpine Insel der Triaszeit stellt sich uns als von Strand- und Wallriffen umsäumt dar. Da Mojsisovics nächst Richthofen bisher allein für die Riffnatur der Dolomite eingetreten ist, also noch ziemlich isolirt steht, — wir sehen von kleinen von Wien ausgegangenen, mehr referirenden Mittheilungen in dieser Richtung ab — so wurde begreiflicherweise dieser letzten Zusammenfassung Alles zur Stütze der eigenen Ansicht und zur Widerlegung früher gemachter oder noch zu machender Einwendungen geeignete sorgsam zusammengestellt. So bildet denn auch dies Capitel einen fleissig durchgearbeiteten Abschnitt für sich, wie denn überhaupt die Anlage und Form der Ausführung des ganzen Werkes nur angenehm berührt.

Im letzten Capitel endlich wird, unter Benutzung der früher gegebenen Details Bau und Entstehung des Gebirges geschildert. Der Verf. wendet sich hier einem der schwierigsten, in neuerer Zeit mit Vorliebe behandelten Thema zu und seine Darstellung, wenn sie auch natürlich der Natur des Gegenstandes entsprechend des Hypothetischen viel enthalten muss, hat doch schon darum einen besonderen Werth, weil sie auf einer so breiten Beobachtungsgrundlage ruht. Eine Wiedergabe im Auszuge ist hier nicht thunlich. Wir haben bereits eingangs hervorgehoben, welchen Werth wir der Arbeit von Mojsisovics beilegen. Wir glauben, dass sie wesentlich dazu beitragen wird, das Interesse an dem Studium der Alpengeologie, wo es nicht schon vorhanden war, zu erwecken. Wir möchten aber die Anregung zunächst in den Vordergrund stellen. Dass nun jede Anschauung, welche der begeisterte Autor vertritt, auch gleich allseitig angenommen werden wird, glauben wir nicht. Insbesondere dürften noch nicht alle Gegner der Riffhypothese aus dem Felde geschlagen sein. Es handelt sich da auch um eine Frage, die noch länger im Felde studirt sein will und wem es darum zu thun ist, sich selbst ein Urtheil zu bilden, der wird mit Mojsisovics' Buch in der Hand die Dinge in Südtirol sich ansehen müssen. Möge der Verfasser, wenn wir langsameren Geistes sind und der Zeit bedürfen, um dem kühnem Fluge seiner Gedanken überallhin zu folgen, uns nicht für allzuweit hinter unserer Zeit zurückgeblieben erachten — eine Befürchtung, die uns nach der Art, in der er gelegentlich von ausseralpinen Geologen spricht, nicht ganz ungegründet scheint. **Benecke.**

F. Fontannes: Note sur la présence de dépôts messiniens dans le Bas-Dauphiné septentrional. (Bull. Soc. géol. France 1877. 542.)

Der Verfasser weist nach, dass die marinen Pliocänschichten von Hauterive keineswegs die durch Michaud bekannt gewordenen Süsswasserbildungen dieser Lokalität unterteufen, wie bisher angenommen wurde, sondern denselben nur angelagert, und demnach auch nicht älter, sondern jünger sind als diese.

Die marinen Schichten, welche wirklich unter den Süsswasserbildungen liegen, gehören dem Miocän an. (Sande mit *Nassa Michaudi* und *Terebratulina calathiscus.)* **Th. Fuchs.**

F. Fontannes: Étude sur les fannes malacologique miocènes des environs de Tersanne et de Hauterives (Drôme). (Revue des sc. naturelles. Montpellier 8° 1878.)

Aus den marinen Ablagerungen von Tersanne, Heyrieu und Visan werden 94 Conchylien angeführt, welche auf ein obermiocänes Alter dieser Schichten hinweisen.

Die darüber liegenden, lignitführenden Bildnngen von Hauterive werden im Wesentlichen für gleichalterig, d. h. ebenfalls für obermiocän erklärt. *(Hippotherium.)*

Nach dieser weitverbreiteten Süsswasserbildung lässt sich eine abermalige Invasion des Meeres bei Vienne nachweisen. Es werden dieselben durch die marinen Ablagernngen von Saint-Ariès, Thézièrs, Nyons, Ronssillon etc. dargestellt, welche die unmittelbare Unterlage der Congerienschichten bilden und von Tournouër als mio-pliocène bezeichnet wurden.

Der Verfasser giebt ein Verzeichniss der aus diesen Schichten bekannten Versteinerungen (27) und meint, dass dieselben richtiger als wirkliches Pliocän aufzufassen seien. — **Th. Fuchs.**

A. Locard: Description de la faune de la Molasse marine et d'eau douce du Lyonnais et dn Dauphiné. (Archives dn Musenm d'histoire naturelle de Lyon. II. 1878.)

Nach einer historischen Ubersicht der bisherigen einschlägigen Arbeiten in dem oben bezeichneten Gebiete, giebt der Verfasser eine kritische Beschreibung sämmtlicher bisher in den Tertiärablagerungen des Lyonnais und der Dauphiné aufgefundenen Invertebraten, mit alleinigem Ansschlnsse derjenigen, welche in den obersten fluviatilen Sanden (Sables a Mastodontes) gefnnden werden, mit deren Bearbeitung Tournouër beschäftigt ist.

Es werden im Ganzen 201 Fossilien angeführt und zwar:

Fische 4,
Crustaceen 9,
Anneliden 2,
Mollnsken 153,
Bryozoen 25,
Echinodermen 3,
Korallen 4.

In einem zweiten Abschnitte werden die einzelnen wichtigeren Lokalitäten vom geologischen und paläontologischen Standpunkte aus behandelt. Am reichsten ist die Lokalität Hanterive, wo aus den marinen Schichten 93, aus den Süsswasserschichten hingegen 63 Species angeführt werden.

Anf 2 Tafeln werden eine Anzahl neuer oder unvollständig bekannter Conchylien abgebildet. **Th. Fuchs.**

A. Falsan et A. Locard: Note snr les formations tertiairei et qnaternaires des environs de Mirilul (Ain). Mémoires de la Société d'Agriculture de Lyon. 1878.

In der Nähe von Mirihel, einer Eisenbahnstation östlich von Lyon, kommen an mehreren Punkten Süsswasserablagerungen mit den charakteristischen Versteinerungen von Hauterive und Meximieux vor. (Oberes Miocän.)

Darüber folgen jüngere (pliocäne) Süsswasserablagerungen, welche den „Sables a Mastodontes" entsprechen und eine ganz eigenthümliche Süsswasserfauna beherbergen unter denen sich namentlich zahlreiche neue Paludinenarten hemerkbar machen.

Auffallend ist es in diesen Schichten, dass die vorherrschenden Arten fast an jedem Punkte andere sind, so finden sich hei Trivonx *Paludina Falsani;* hei Mirihel, *Paludina Dresseli;* bei Mollon und Villars-de-Domsure, *Paludina Tardyana* und *P. Bressana* etc.

Über diesem fluviatilen Pliocän folgt das Quaternär, welches zu unterst aus Flussgeschieben, darüher aus erratischen Bildungen und zu oberst aus gewöhnlichem Löss hesteht. Im erratischen Terrain, so wie in den quaternären Geschiebehildungen finden sich hänfig Tertiärpetrefakte auf sekundärer Lagerstätte. **Th. Fuchs.**

G. de Saporta et A. F. Marion: Recherches sur les végétaux ossiles de Meximieux, précédées d'une introduction stratigraphique par A. Falsan. (Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon. vol. I. 1876.)

Im gesammten oheren Rhonethal folgen auf die marinen Miocänschichten mit *Nassa Michaudi* und *Dendrophyllia Collongeoni* (Ober Miocän) ausgedehnte Süsswasserablagerungen mit Lignitflötzen, *Helix Chaixi. H. Collongeoni, Clausilia Terneri, Mastodon longirostris* und *Hippotherium gracile.* (Hauterive, Tour du Pin Sohlay etc.)

In denselben Horizont gehören auch die Kalktuffe von Meximieux östlich von Lyon in denen mit den Pflanzenresten auch die charakteristischen Conchylien von Hauterive vorkommen.

Die Flora von Meximienx hat einen ausgesprochen pliocänen Charakter und zeigt namentlich eine grosse Ähnlichkeit mit der Flora des italienischen Sansino.

Im Ganzen werden 32 Arten angeführt, welche in 3 Gruppen getrennt werden können: a. solche, welche aus dem Miocän herüherreichen; b. solche, welche dem Pliocän eigenthümlich sind; c. solche, welche noch lebend in Europa vorkommen. —

In Rücksicht auf die Verwandtschaft mit den lehenden Floren zeigen sich ziemlich gleich zahlreiche Beziehnngen zu Nord-Amerika, den Mediterranländern und den Canarischen Inseln. —

Die Arten, welche mit noch lehenden enropäischen Arten identisch sein

sollen, oder doch nur so wenig von denselben abweichen, dass sie als blosse Lokalvarietäten betrachtet werden können, sind folgende:

Adiantum reniforme, Woodwardia radicans, Torcya uncifera, Quercus praecursor, Populus alba, Apollonias canariensis, Penea carolinensis, Nerium oleander, Diospyros protolotus, Viburnum pseudo-tinus, Vib. rugosum, Buxus pliocenica, Acer laetum, Acer latifolium, Acer opulifolium, Ilex Falsani, Ilex canariensis.

Die Einleitung und das Schlusskapitel enthalten zahlreiche allgemeine Betrachtungen über die Tertiärflora. Die Unterschiede, welche sich vielfach zwischen den einzelnen Lokalfloren gleichen Alters zeigen, werden in vielen Fällen auf Unterschiede im Standort zurückgeführt.

Die Flora von Vaquières ist eine Littoralflora, die Flora von Meximieux ist eine Flora des Mittelgebirges. —

Die Arbeit ist von 17 vorzüglich ausgeführten Tafeln begleitet.

Th. Fuchs.

Lortet et Chantre: Études paléontologiques dans le Bassin du Rhone. Période quaternaire. (Arch. Mus. Hist. nat. Lyon. vol. I. 1876)

Die Arbeit stellt eine vollständige Monographie der quaternären Fauna des Rhonethales dar und werden namentlich alle einigermassen bedeutenderen Fundorte einzeln ihren Vorkommnissen nach behandelt.

Im eigentlichen Diluvium werden vom jüngeren zum älteren nachstehende 3 Gruppen unterschieden: 1. argilles lacustres et tourbières, — 2. alluvions et Lehm (Löss.), — 3. cavernes, brêches osseuses et dépots sidérolitiques des fentes de carrières.

Die Fauna dieser drei Abtheilungen weicht jedoch nur sehr wenig von einander ab und lässt sich in folgendem Verzeichnisse zusammenfassen:

Homo sapiens, — Canis lupus, familiaris, vulpes, — Hyaena spelaea, — Ursus spelaeus, arctos, — Meles taxus, — Felis spelaea, catus, lynx, — Mustela foina, — Putorius foetidus, — Elephas primigenius, antiquus, intermedius, — Rhinoceros tichorrhinus, etruscus, — Equus caballus, — Sus scrofa, — Megaceros hibernicus, — Cervus elaphus, — Tarandus, capreolus, — Bos primigenius, taurus, longifrons, — Ibex alpinus, Cebennarum, — Capra aegagrus, hircus, — Ovis primaeva, — Antilope rupicapra, Saïga, — Arctomys primigenia, — Lepus diluvianus, timidus, cuniculus, — Myoxus nitela, — Arvicola spelaeus, — Mus sylvaticus, campestris, — Cricetus vulgaris, — Erinaceus vulgaris, — Sorex sp., — *Talpa europaea, fossilis, — Vespertilio murinus, — Lagopus alpinus, — Perdix rubra, cinerea, — Pyrrhocorax alpinus. —*

Die im Rhonethal weit verbreiteten Ablagerungen mit *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* werden als ein älteres Quaternär oder als ein Übergang zwischen Diluvium und Pliocän betrachtet.

Die an zahlreichen Fundorten aufgefundenen Säugethierreste haben bisher folgende Fauna geliefert:

Hyaena prisca, crocuta, — Ursus spelaeus, arvernensis, Bourgignati, — Machairodus cultridens, latidens, — Felis sp. *— Elephas antiquus, meridionalis, — Rhinoceros tichorrhinus, Merkii, megarrhinus, — Hippopotamus major, — Tapirus* sp., *— Equus* sp., *— Cervus Martialis, corsicanus, etnerianum, — Bos longifrons, — Bison priscus, — Castor* sp., *Lepus cuniculus. —*

Die mit vorkommenden Pflanzen und Binnenconchylien gehören sämmtlich noch lebenden Arten an. —

Ein Schlusskapitel enthält allgemeine Betrachtungen über die Gletscherzeit des Rhonethals.

Der Arbeit sind 13 Tafeln beigegeben, auf welchen zahlreiche diluviale Säugethierreste, namentlich Ochsenschädel und Elephantenzähne abgebildet sind. — **Th. Fuchs.**

Jourdan: Mastodonten des Rhonethales. Der 2. Band des „Archives du Museum d'histoire naturelle de Lyon 1878" enthält 17 Tafeln mit Mastodontenresten aus den jüngeren Tertiärbildungen des Rhonethales, welche von Jourdan zu einer grossen Monographie der tertiären Säugethierreste des Rhonethales angefertigt wurden und nun hier nach dem Tode Jourdan's ohne Text publizirt werden.

Die Mehrzahl der Reste gehört dem von Jourdan als neue Art aufgestellten *Mastodon dissimilis* an, welche jedoch wohl zum grössten Theil auf *M. longirostris* zurückzuführen sein werden. **Th. Fuchs.**

Tardy: Les glaciers pliocènes. (Bull. Soc. geol. 3. sér. IV. 1876. 285.)

Das weitverbreitete und mächtig entwickelte erratische Terrain, welches das pays de Domhes nördlich von Lyon bedeckt, ruht auf quaternären, fluviatilen Geschiebebildungen.

An mehreren Punkten, namentlich bei Bourg, finden sich unter diesen fluviatilen Geschiebebildungen Conglomerate aus Quarziten, welche bisweilen Streifungen zeigen und die der Verfasser für ein älteres erratisches Terrain hält. Dieses erratische Terrain ist jünger als die Fauna der *Mastodon arvernensis* und *Borsoni* und älter als die des *Elephas meridionalis* und ist mithin als ein pliocänes Erraticum zu betrachten.

Ganz ähnlich verhält sich die Sache auch bei Perrier und wie es scheint auch bei Dürnten und in der Umgebung von Como.

Th. Fuchs.

P. Fischer: Sur les coquilles récentes et fossiles trouvées dans les cavernes du Midi de la France et de la Ligurie. (Bull. Soc. geol. 3. sér. IV. 1876. 329.)

In den Höhlen Südfrankreichs finden sich zusammen mit den menschlichen Culturresten sehr häufig auch Conchylien. Die meisten sind Mittelmeerprodukte, welche als Schmuck dienten, doch finden sich auch recente und quaternäre Binnenconchylien und fossile Conchylien aus dem Tertiär und aus der Kreide. — Aus einer Höhle bei Grimaldi wurden 104 Arten aufgezählt, von denen 79 aus dem Mittelmeer stammen, und 14 dem Quaternär angehören. Die letzteren sind niemals durchbohrt. —

Th. Fuchs.

Tardy: Quelques mots sur la rivière d'Ain et le Jura à l'époque miocène. (Bull. Soc. geol. 3. sér. IV. 1876. 577.)

Beim Austritt des Ain aus dem Jura in die Ebene befindet sich bei Mont d'Ain ein halbkreisförmiger Wall aus Molasse den der Verfasser für eine alte Barrière hält, welche der Ain an seiner Mündung in das miocäne Meer aufgeworfen. In dem Material der Barrière finden sich bisweilen Haifischzähne. Die Kammhöhe dieser Barrière liegt 300 Meter über dem jetzigen Meeresspiegel und finden sich über dieser Höhencurve im Jura nirgendmehr marine miocäne Ablagerungen. —

Auf dieser miocänen Molasse findet sich eine erratische Ablagerung, die der Verfasser für älter als die Hippotherien-führenden Lignite und desshalb ebenfalls für miocän hält.

Eine ähnliche Barrière bildete der Rhone bei ihrem Austritt in die Ebene bei Varamhon. **Th. Fuchs.**

A. Gaudry. Matérianx pour l'histoire des temps quaternaires. Paris. F. Savy. 4°. 1. Fascicule 1876.

Das erste Heft eines Unternehmens, welches für die Kenntniss der Quaternärzeit, und namentlich für das Studium der quaternären Säugethierfauna von höchster Bedeutung zu werden verspricht.

Die Einleitung bespricht die Reihenfolge der Säugethierfaunen von der Tertiärzeit bis in die Gegenwart, namentlich mit Bezug auf das Auftreten der bis in die Jetztzeit reichenden Säugethiergattungen.

Die Fauna von Pikermi und vom Mont Leberon wird dem oberen Miocän zugeschrieben, doch wird hervorgehoben, dass in derselben zum erstenmale die modernen Typen über die archäischen das Uebergewicht erlangen.

Bei den pliocänen Säugethierfaunen wird ein grosses Gewicht auf den Unterschied zwischen der Fauna von Montpellier und jener von Vialette, Coupet und Perrier gelegt.

Die Fauna von Montpellier enthält Affen, Mastodonten, Antilopen, Tapire und wahrscheinlich auch Hippotherien, jene von Vialette und Perrier hingegen Elephanten, Hirsche, Boviden, ächte Pferde und die Gattung *Hippopotamus*.

Die Fauna von Pikermi zeigt einen entschieden afrikanischen Habitus, die pliocäne Säugethierfauna hingegen einen entschieden indischen.

Der letztere ist ausgesprochen durch die zahlreichen Hirsche aus der Gruppe *Rusa*, durch die zahlreichen Boviden, durch die ächten Pferde und Elephanten sowie durch die Gattung *Tapirus*. Auch die Gattung *Hippopotamus* scheint ursprünglich eine indische Gattung zu sein. —

Die Fauna vom Alter des Forest-bed mit *Elephas meridionalis* schliesst sich auf das engste an die Fauna von Perrier an und verbindet diese jungpliocäne Fauna mit der quaternären.

Der specielle Theil behandelt die quaternäre Fauna des Departement de la Mayenne, und zwar folgende Punkte:

Carrières de Sainte-Suzanne. Rothe Thone, Sande und Blockanhäufungen auf devonischem Kalk. *Felis leo*, — *Hyaena crocuta* var. *spelaea*, — *Canis vulpes?*, — *Arctomys marmotta*, — *Rhinoceros Merckii*, — *Equus caballus*, — *Sus scrofa*, — *Bos* sp., — *Cervus elaphus*. —

Le couloir de Louverné. Eine, mit rothem Thon und Knochen angefüllte Spalte im Kohlenkalk. *Homo* (Steinwaffen.), — *Ursus ferox*, — *Meles taxus*, — *Mustela* sp., — *Canis vulpes?, lupus*, — *Hyaena crocuta* var. *spelaea*, — *Felis leo*, — *Felis pardus*, — *Arctomys marmotta*, — *Lepus timidus*, — *Elephas primigenius*, — *Rhinoceros tichorrhinus*, — *Sus scrofa*, — *Equus caballus*, — *Bos*, — *Cervus elaphus, tarandus*, — *Anas*, — *Anser*, — *Mergus*, — Raubvogel. —

Grotte de Louverné. *Hyaena crocuta* var. *spelaea*, — *Canis vulpes*, — *Rhinoceros tichorrhinus*, — *Equus caballus*, — *Bos* sp., — *Cervus tarandus*. —

Cave a Margot. Steinwaffen, — *Ursus spelaeus, ferox*, — *Hyaena crocuta* var. *spelaea*, — *Canis vulpes, lupus*, — *Arvicola amphibius*, — *Elephas primigenius*, — *Rhinoceros tichorrhinus*, — *Equus caballus*, — *Sus scrofa*, — *Cervus elaphus, tarandus*.

Caves à Rochefort et de la Chèvre. Menschenknochen und Steinwaffen, — *Meles taxus*, — *Ursus ferox*, — *Hyaena crocuta* var. *spelaea*, — *Felis leo*, — *Elephas*, — *Rhinoceros tichorrhinus*, — *Equus caballus*, — *Cervus elaphus, tarandus*, — *Bos taurus*. —

Das Heft ist von 11 Tafeln begleitet. **Th. Fuchs.**

A. Locard: Note sur les brèches ossenses dens environs de Bastia (Corse.) (Arch. Mus. d'Hist. nat. Lyon. vol. I. 1876.)

Es wurden bisher in den Breccien nachstehende Wirbelthiere nachgewiesen:

Lagomys Corsicanus, *Myoxus glis*, *Mus sylvaticus*, *Canis vulpes*, *Ovis musimon*, *Lepus* sp., *Perdrix*, *Lacerta*, *Testudo* sowie schliesslich auch Reste vom Menschen. —

Landschnecken sind in den Breccien ebenfalls allgemein verbreitet und werden 19 Arten von solchen angezählt. Es sind lauter Arten, welche noch gegenwärtig auf der Insel leben, doch ist zu bemerken dass mehrere in den Breccien sehr häufige Arten gegenwärtig nur an sehr beschränkten Lokalitäten gefunden werden. Es ist dies unter andern bei *Helix Broccar*

diana der Fall, welche in den Breccien allgemein verbreitet, gegenwärtig nur an wenigen kühlen und schattigen Standorten gefunden wird. Der Verfasser schliesst daraus wohl mit Recht, auf ein früheres feuchteres und und kühleres Klima.

Lagomys Corsicanus aus diesen Breccien ist in der folgenden Arbeit beschrieben und abgebildet. **Th. Fuchs.**

Lortet: Étude sur le Lagomys Corsicanus Cuv. de Bastia, Corse. (Arch. Mus. d'Hist. nat. Lyon vol. I. 1876.)

Es wird ein vollständiges Skelett von *Lagomys Corsicanus* beschrieben und werden in Form einer Tabelle die charakteristischen Merkmale hervorgehoben, durch welche sich diese Art von dem nahe verwandten asiatischen *Lagomys alpinus* unterscheidet.

Auf einer beigegebenen Tafel wird auch eine Abbildung des Skelettes gegeben. **Th. Fuchs.**

A. Locard. Description de la faune des terrains tertiaires moyens de la Corse. — Description des échinides par G. Cotteau. Paris. Genève 1877. 8°.

Das Tertiär tritt in drei kleinen Becken auf u. z. bei Bonifacio bei Aleria und bei St. Florent. Alle drei gehören dem Miocän an.

Bei Bonifacio kann man von unten nach oben folgende 6 Zonen unterscheiden:

1. Zone der Korallen. Harte, halbkrystallinische Kalksteine mit zahlreichen Korallen. (*Solenastraea Peroni, — Heliastraea Rochettei, Defrancei, — Dendrophyllia digitalis, — Cladocora manipulata* etc.)

2. Zone der Clypeaster. Grobe, granitische Molasse mit zahlreichen Clypeastern. (*Ostrea* 3 sp. — *Spondylus, — Clypeaster* 4 sp. — *Conoclypeus.* —)

3. Zone des Pecten Bonifaciensis. Weisse, harte Kalksteine sehr reich an Petrefakten, namentlich an Gastropoden. —

(*Fasciolaria Tarbelliana, — Cancellaria cancellata, — Ficula condita geometra, — Voluta ficulina, — Turritella strangulata, cathedralis, turris, asperulata, varicosa, — Pecten Burdigalensis, benedictus, dubius, Bonifaciensis, sarmenticus, Kochii.* — etc.)

4. Zone des Pecten cristatus. Graue, glimmerreiche Mergel mit schlecht erhaltenen Conchylien. (*Cassis saburon, — Strombus Bonelli, — Pecten cristatus, opercularis, — Venus umbonaria, multilamella,* — etc.)

5. Zone der Ceritbien und Pleurotomen. Harte graue Kalksteine mit zahlreichen Conchylien. (*Fusus obesus, — Pleurotoma asperulata, calcarata, concatenata, — Cerithium vulgatum, pictum, — Turritella cathedralis, vermicularis, triplicata,* — etc.)

6. Zone der Fischzähne. Lichte Molasse mit zahlreichen Fischzähnen, Balanen, Austern und Echiniden. —

Diese sechs Zonen lassen sich nicht überall wieder erkennen doch

kann man stets 2 Gruppen unterscheiden von denen die untere durch *Pecten Bonifaciensis*, die obere hingegen durch *Pecten cristatus* charakterisirt ist.

Im Ganzen werden an Fossilien angeführt und beschrieben:

Fische 6, — Crustaceen 2, — Anneliden 6, — Gasteropoden 85, — Bivalven 78, — Echinodermen 46, — Bryozoen 13, — Korallen 7, — Foraminiferen 1, —

Dem Werke beigegeben sind 17 vorzüglich ausgeführte Petrefactentafeln.

An neuen Arten werden beschrieben:

Phyllodus corsicanus, *Acasta Fischeri*, *Fusus Casabiandae*, *Conus paradoxus*, *Voluta Peroni*, *Xenophora Peroni*, *Jouannetia Tournoueri*, *Pecten Kochii*, *P. Bonifaciensis*, *Lithodomus latus*, *Lith. minimus*, *Cassis Corsicanus*, *Cardita Locardi*, *Cypricardia globulosa*, *Venus Corsica*, *Solenastraea Peroni*, *Cidaris Hollandei*, *C. Peronii*, *Hipponoe*, *Parkinsoni*, *Psammechinus Peroni*, *Amphiope Hollandei*, *Echinanthus Corsicus*, *Linthia Locardi*, *Schizaster Peroni*, *Sch. Baylii*, *Pericosmus Orbignyi*, *P. Peroni*, *Echinocardium Peroni*, *Macropneustes Peroni*, *Brissus Corsicus*, *Lovenia Peroni*. — **Th. Fuchs.**

Hollande: Note sur les terrains tertiaires de la Corse. (Bull. Soc. géol. France 3. sér. IV. 1876. 34.)

Die Ablagerungen, welche man auf Corsica bisher für eocän hielt, gehören sämmtlich entweder dem Infralias oder dem paläozoischen System an, doch kommen an anderen Punkten der West- und Südküste thatsächlich Nummulitenkalke in Verbindung mit Macigno vor.

Das Miocän findet sich in 3 kleinen Becken, bei Saint Florent, bei Bonifacio und bei Aleria. Die häufigsten Versteinerungen sind Austern, *Pecten* und *Clypeaster*.

Die Insel Pianosa besteht ebenfalls aus Miocänterrain. — **Th. Fuchs.**

Hollande: Le litoral de la Corse s'élève depuis l'époque quaternaire. Idem pag. 86.

Rings um die Insel finden sich bis zu einer mittleren Höhe von 15 bis 20 Meter Diluvialconglomerate, welche marin zu sein scheinen und bei Saint Florent auch lebende Meeresconchylien enthalten.

Die diluvialen Conglomerate des Inneren, welche höher in den Thälern hinansteigen scheinen terrestrischen Ursprungs zu sein.

In einer Höhe von 1800—2000 Meter soll sich Gletscherschliffe und Moränen befinden. **Th. Fuchs.**

Tardy: Quelques mots sur la stratigraphie de l'époque miocène. (Bull. Soc. géol. 3. série. V. 1876. 123.)

Die Tertiärschichten bei Barrème im Dép. des Basses-Alpes zeigen von oben nach unten nachstehende Schichtenfolge:

a. Süsswasserkalk mit *Helix Ramondi.*

b. Conglomerate und Mergel ohne Fossilien (Süsswasserbildung).

c. Schichten mit *Melania decussata.*

d. Untere Nagelfluе.

e. Sandstein mit *Natica crassatina.*

Der Verfasser hält die Conglomerate und Mergel b. für ein Äquivalent der miocänen Geröllbänke der Superga bei Turin, die untere Nagelfluе hingegen für erratisch. **Th. Fuchs.**

Tardy: Aperçu sur la région sud-est du bassin de la Saône. (Bull. Soc. géol. France. 3. série. V. 1877. 698.)

Die Arbeit behandelt den südwestlichen Theil des Dép. de l'Ain. Die auftretenden Formationen sind zum grössten Theil quaternär (fluviatil und erratisch), darunter finden sich tertiäre Süsswasserbildungen mit Ligniten und die marinen Sande mit *Nassa Michaudi.* Es werden eine grosse Menge äusserst detailirter Profile gegeben, welche theilweise auf Brunnenbohrungen beruhen, jedoch sehr schwer zu interpretiren sind, da fast gar keine Versteinerungen vorkommen. —

Im Dép. de l'Ain ist seit der Ablagerung der Sande mit *Nassa Michaudi* keine neuere Meeresüberfluthung eingetreten. Alle jüngeren Bildungen sind limnisch oder fluviatil.

Es lassen sich mehrere verschiedene Eiszeiten unterscheiden.

Th. Fuchs.

A. Manzoni e L. Foresti: Cenni geologici e paleontologici sul Pliocene antico di Castrocaro. (Mem. Accad. Ist. Bologna, serie III. vol. VI, 1876.)

Bei Castrocaro, 9 Kilom. von Forli, findet man unter dem gewöhnlichen blauen Subapenninenmergel ein mächtiges System von Bryozoenkalk mit Austern, Pecten, Brachiopoden und Amphisteginen, welches der oberen Zone des unteren Pliocens im Sinne Seguenza's entspricht.

Im Subapenninmergel finden sich 187 Species Mollusken, darunter 115 noch lebende (61%).

Aus dem Bryozoenkalk werden 112 Species angeführt, darunter 48 lebende (43%). —

Unter dem Bryozoenkalk liegen dunkelgraue, blättrige Mergel mit Gyps und Pyrit.

Auf einer Tafel werden einige fossile Conchylien abgebildet und eine Ansicht der Lokalität gegeben. **Th. Fuchs.**

A. Manzoni: I Briozoi del Pliocene antico di Castrocaro. Idem.

Es werden 83 Arten beschrieben und auf 7 Tafeln zum Theil auch

abgebildet. Von diesen 83 Arten sind 25 neu; von dem Reste finden sich:

Lebend 38.
Im Pliocen von Parlascio 19.
Im englischen Crag 20.
Im österreichischen Miocän 22.

Th. Fuchs.

G. Capellini: Sulle marne glauconifere dei dintorni di Bologna. (Boll. Com. Geol. Italia. 1877. 398.)

Im Thal der Savena bei Bologna findet sich den foraminiferenreichen, weisslich grauen Mergeln über dem Gypse eingeschaltet ein linsenförmiges Lager von Glauconit mit Fossilien, welche an diejenigen der Mergel des Vatican erinnern. *(Ostrea cochlear, Pecten Brummeli, P. Gemmellarii filii, P. denudatus, Flabellum Vaticani.)* Auch die übrige Fauna der weisslich grauen Mergel zeigt ähnliche Anklänge und würde nach der Ansicht des Verfassers am besten als „mio-pliocän" aufzufassen sein. — Da die Gypse unter diesen Schichten liegen, so sind dieselben ohne Zweifel miocän. — Am Schlusse werden 82 Conchylien aus dem mio-pliocänen Mergel angeführt. — **Th. Fuchs.**

Capellini: Marne glauconifere dei dintorni di Bologna. Rend. Accad. Ist. Bologna, 1877.)

Im Thale der Savena findet sich, eingeschaltet in den blauen Mergeln, welche die Gypse bedecken, eine Linse von Glauconit, die der Verfasser mit den grünen Sanden von Antwerpen mit *Heterocetus* vergleicht.

Unter den Gypsflötzen liegen vollkommen concordant blaue Mergel mit *Nassa semistriata* und *Brissopsis*. — **Th. Fuchs.**

A. Manzoni: Lo Schlier di Ottnang nell' Alta Austria e lo Schlier delle colline di Bologna. (Boll. Com. Geol. 1876. 122.)

Der Verfasser weist an der Hand der Hoernes'schen Arbeit über den Schlier von Ottnang, und gestützt auf zahlreiche Petrefactenfunde in der Umgegend von Bologna nach, dass die grauen miocänen Mergel des Monte Paderno bei Bologna, sowie die Mergel von Casalecchio und Marzabotto wirklich vollkommen dem Schlier der österreichischen Geologen entsprechen, wie dies bereits vom Refer. wahrscheinlich gemacht wurde.

Der Schlier von Bologna wird von groben Serpentinmolassen überlagert, die der Verfasser indessen für eine gleichzeitige Litoralbildung hält, während der Schlier eine Ablagerung der Tiefsee darstellt, wie bereits die vielen Pteropoden beweisen.

Ein Holzschnitt giebt ein Profil des Rhenothales von Porretta bei

Casalecchio, auf welchem die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Tertiärstufen und deren Verhältniss zu den argille scagliose dargestellt ist. — **Th. Fuchs.**

A. Manzoni: Considerazioni giologiche a proposito del Pentacrinus Gastaldi della Molassa di Montese. (Annuario della Società dei naturalisti in Modena, 1878.)

Die Mergel von San Leo und Casalecchio bei Bologna stimmen vollkommen mit dem österreichischen Schlier überein. Es finden sich darin folgende Echinodermen: *Dorocidaris papillata, Brissopsis Ottnangensis, Pericosmus callosus, Hemipneustes italicus, Spatangus chitonosus, Spatangus austriacus, Maretia Pareti, Schizaster.*

Mit einer einzigen Ausnahme finden sich alle diese Arten in der Serpentinmolasse von Montese und Africo wieder, wo überdies noch folgende Arten auftreten: *Conoclypeus plagiosomus, Echinolampas* 2 sp., *Pericosmus latus, P. aequalis, Heterobrissus Montesii, Brissus* sp. —

Der Schlier ist eine Tiefseebildung, die Serpentin-Molasse eine Strandbildung. Beide zusammen stellen das Miocenico medio vor.

Auf einer Tafel wird die Abbildung vom *Pentacrinus Gastaldi* gegehen. **Th. Fuchs**

A. Manzoni e Don G. Mazzetti: Echinodermi nnovi della Molassa miocenica di Montese nella Provincia di Modena. (Atti. Soc. Toscana III, 1870, 350.)

Es werden aus der miocenen Serpentinmolasse von Montese bei Modena als neu abgebildet und beschrieben: *Hemipneustes italicus, Heterobrissus Montesii, Brissus* sp. —

Das Genus *Hemipneustes* war bisher noch nicht aus jüngeren Schichen als die Kreide bekannt. — **Th. Fuchs.**

L. Foresti: Le marne di San Luca e di Paderno. (Rend. Accad. Sc. Ist. Bologna, 1878.)

Die lichtgrauen Mergel von Monte Paderno bei Bologna, welche einen so grossen Theil des Bologneser Tertiärgebirges zusammensetzen und von Capellini früher für „Messinien" erklärt wurden, repräsentiren in Wirklichkeit eine tiefere Stufe (Langhien). Von Versteinerungen werden unter anderen angeführt: *Aturia Aturi, Nassa subquadrangularis, Cassis intermedia, Conus antediluvianus, Cryptodon sinuosus, Solenomya Döderleini* etc. —

Dieselben Mergel kommen auch in mächtiger Entwickelung und mit zahlreichen charakteristischen Fossilien bei Ancona vor. *Aturia Aturi, Cryptodon subangulatus, Solenomya Doderleini, Pectus denudatus* etc.

Th. Fuchs.

G. Bianconi: Considerazioni intorno alla formazione miocenica dell' Apennino. (Mem. Accad. Bologna. Serie III. vol. VIII, 1877.)

Der Verfasser behandelt den Monte Velio bei Bologna, der gewissermassen als Muster für die geologischen Verhältnisse am Nordrande der Apenninen gelten kann. Er besteht aus argille scagliose, Schlier und horizontal angelagertem Pliocänterrain. Am eingehendsten behandelt der Verfasser die Constitution und Verbreitung des Schlier, der in den Apenninen eine weit grössere Rolle spielt als man bisher annahm.

Th. Fuchs.

A. Manzoni: Della posizione stratigraphica del calcare a Lucina pomum Mayer. (Boll. Com. geol. 1876. 209.)

Die Kalksteinbänke mit *Lucina pomum* Mayer (= *L. apenninica* Dod.) liegen in der Umgebung von Bologna und Faenza unmittelbar unter der Gyps-Formation und über dem Schlier. — **Th. Fuchs.**

F. Coppi: Nota sul Calcare a Lucina pomum Dod. (Bull. Com. Geol. Italia 1877. 69.)

Der Kalk mit *Lucina pomum* zeigt bei Modena nirgends eine Verbindung mit dem Gypsterrain, sondern liegt hier immer unter den tortonischen Mergeln mit *Ancillaria glandiformis*. — **Th. Fuchs.**

G. Ponzi: In risposta alle considerazioni criticho fatte dal Signor Dott. Aug. Manzoni sulla Fauna Vaticana. (Bull. Geol. Italia, 1876. 39.)

Der Verfasser schliesst sich der von Manzoni ausgesprochenen Ansicht an, dass die von ihm ursprünglich dem Miocän zugeschriebene Fauna des Mergel vom Vatican richtiger dem Pliocän zuzuzählen sei.

Th. Fuchs.

Carlo di Stefani: Molluschi continentali fino ad ora notati in Italia nei terreni pliocenici, ed ordinamento di questi ultimi (Atti Soc. Toscana, II. 1876. 130.)

Es werden in diesem ersten Theile einer umfassenden Arbeit in sehr eingehender Weise die geologischen Verhältnisse besprochen, unter denen in Italien innerhalb des jüngeren Tertiärs brackische und Süsswasserschichten auftreten und wird zugleich versucht, das genaue geologische Niveau dieser Bildungen festzustellen.

Die Lignite von Massa und Monte Bamboli werden mit denjenigen von Casino identificirt und dem oberen Miocän zugezählt. Demselben Niveau gehören auch die Congerienschichten von Castellina marittima sowie überhaupt die Gypsflötze Mittelitaliens an.

Die marinen Schichten, welche die Lignite vom Monte Bamboli bedecken, sind nicht miocän, sondern pliocän, und dasselbe gilt auch von dem Kalksteine von Rosignano, der übrigens nicht unter dem Gypse, wie Ref. behauptete, sondern über demselben liegen soll.

Die brackischen Schichten von Siena sind die unmittelbare Fortsetzung der fluviatilen Bildungen des Arnothales. Am ersteren werden 37, am letzteren 18 Arten angeführt, worunter 6 beiden Bildungen gemeinsam sind. *(Dreissena plebeja, Unio atavus, Valvata piscinalis, Bythinia tentaculata, Melania curvicosta, Helix Italica.)*

Die von verschiedenen Autoren in den Ablagerungen des Arnothales angenommenen Unterabtheilungen lassen sich nicht aufrecht erhalten. Die Säugethierfauna des Sansino mit *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* ist keineswegs eine postpliocäne Fauna, sondern findet sich bereits im marinen Pliocän nnd werden znm Beweise dessen die Vorkommnisse von Asti angeführt.

Der Belvederschotter, die Congerien- und Paludinenschichten Österreichs, die knochenführenden Thone von Pikermi und vom Mt. Leberon stellen das obere Miocän vor, die Melanopsismergel Dalmatiens entsprechen dem italienischen Pliocän.

Am Schlusse werden diese Resultate in zwei synchronistischen Tabellen übersichtlich zusammengestellt.

(Fortsetzung ebendaselbst vol. III, 1878. 274.) Enthält die Beschreibung der einzelnen Arten. Es werden angeführt:

Anodonta 1, — *Unio* 2, — *Pisidium* 3, — *Sphaerium* 1, — *Cyrena (Ditypodon* 1), — *Neritina* 5, — *Valvata* 3, — *Melanopsis* 5, — *Melania* 2, — *Pyrgula* 1, — *Emmericia* 2, — *Peringia* 3, — *Neumayria* 1, *Haliola* 2, —

Auf zwei beigegebenen Petrefactentafeln werden folgende Arten abgebildet:

Deissena Sanensis Mayer.
„ *plebeja* Dub.
Anodonta Bronni D'Ancona.
Unio atavus Partsch.
Pisidium Lawleyanum Stef.
„ *Nardii* Stef.
„ *priscum* Eichw.
Sphaerium bullatum Stef.
Neritina Pantanelli Stef.
Valvata piscinalis Müller
„ *Anconae* Stef.
„ *Bronni* D'Ancona.
Melanopsis flammulata Stef.
„ *oomorpha* Stef.
Melanopsis Esperi Fér.
„ *nodosa* Fér.
Melania plicatula Libassi.
„ *Verrii* Stef.
Pyrgula laevissima Stef.
Emmericia Umbra Stef.
„ *Lottii* Stef.
Peringia procera Mayer.
„ *simplex* Fuchs.
„ *ulvae* Penn. var. *pseudostagnalis*
Neumayria labiata Neumayr.
Haliola prototypica Brusina.
„ *acuta* Stef.

Th. Fuchs.

Ch. Mayer: Sur la carte géologique de la Ligurie centrale. (Bull. Soc. géol. France. 3 série, V. 1877. 282.)

Die Arbeit ist gewissermassen der erklärende Text zu den geologisch colorirten Blättern Genua, Roccaverano, Novi und Aqui der italienischen Generalstabskarte, welche der Verfasser im Auftrage der italienischen Regierung auf Grundlage seiner vieljährigen eingehenden geologischen Studien dieses Gebietes angefertigt.

Vom Urgebirge findet sich nur eine kleine Parthie von Gneiss bei Savona.

Der Serpentin des ligurischen Apennins ist von sehr verschiedenem Alter und reicht vom Tongrien angefangen bis ins Tortonien; er tritt überall als ein ächtes Eruptivgestein auf und scheint in der Form eines heissen Breies heraufgedrungen zu sein.

Im Tertiär werden folgende Glieder unterschieden:

1. Ligurien. Der aus Fucoidenflysch bestehende Hauptstock des Apennin. In der Umgebung der Serpentinstöcke zeigen sich immer grossartige metamorphische Prozesse. Sehr häufig finden sich Schollen von Flysch in Serpentin.

2. Tongrien. Serpentinsande und Mergel mit Nummuliten und den charakteristischen Versteinerungen von Gomberto und Sangonini. Der Verfasser rechnet hierzu auch die Schichten von Arquato und die Kalke von Gassino, welche den Schioschichten im Vizentinischen entsprechen. —

3. Aquitanien. Ein ausserordentliches mächtiges System von Sandsteinbänken mit eingeschalteten Mergelschiefern. Die Sandsteinbänke zeigen auf ihrer Oberfläche häufig netzförmige Sculpturen und kohlige Reste. Das Ganze wird von dem Verfasser für eine Süsswasserbildung gehalten. (Scheint nach der Beschreibung ein jüngerer Flysch zu sein.)

4. Langhien. Mächtig entwickelte, zarte, lichtgraue Mergel mit Pteropoden und *Aturia Aturi* (Schlier).

5. Helvetien. Vorwiegend Sande mit Nulliporen-Knollen. Pentacrinus Gastaldi, Cidaris avenionensis, Terebratula miocenica, Pecten benedictus, latissimus, scabrellus, pusio, Cardita scabricosta, Turritella cathedralis etc. etc.

6. Tortonien. Blaue Mergel mit der bekannten Fauna von Sant' Agata. —

7. Messinien. Dasselbe besteht aus drei Gliedern:

a. Weisse Mergel, Conglomerate und Nulliporen mit *Cerithium pictum, C. rubiginosum, Venus multilamella, Pecten cristatus*, etc. = Sarmatische Stufe.

b. Gypsformation mit der gewöhnlichen Pliocänfauna. *Turritella subangulata, Buccinum semistriatum, Natica helicina, Pleurotoma dimidiata, cataphracta* etc.

c. Rothe Conglomerate mit Lignitflötzen und kleinen Süsswasserconchylien. = Belveder-Schotter.

8. Astien.

9. Saharien. Schichten mit *Elephas meridionalis* und Diluvium.

Th. Fuchs.

Capellini: Il Calcare di Leitha il Sarmatiano e gli strati a Congerie nei monti di Livorno, di Castellina Marittima, di Miemo e di Monti latini. (Accad. dei Lincei. Serie III, vol. II. 1878.)

Bei Colognole in der Nähe von Rosignano findet sich eine isolirte Ablagerung von eisenschüssiger Molasse mit *Ancillaria glandiformis*, *Cardita crassicosta*, *Lucina columbella* etc. Es ist dies typisches Miocän.

Etwas jünger, jedoch ebenfalls noch zum Miocän gehörig, erscheint der Kalkstein von Rosignano nnd Castelnuovo, aus dem der Verfasser *Porites ramosa*, *P. incrustans*, *Astraea crenulata*, *Heliastraea Defrancei*, mehrere Echiniden und 32 Conchylien anführt.

Über diesen Kalken folgen weisse Mergel mit einer marinen Fauna, welche der Verfasser für mio-pliocän hält nnd sie den sarmatischen Schichten Österreichs gleichstellt. In denselben Horizont werden anch die Lignite von Strido nnd Monte Vaso mit *Melanopsis Bartolini* gestellt, deren sonstige Fauna, aus Unionen nnd Cardien hestehend, grosse Ähnlichkeit mit den Ligniten vom Monte Bamboli zeigt; nicht minder auch die Diatomeenschiefer von Gabhro mit den zahlreichen Fisch- und Pflanzenresten.*

Über diesen Schichten folgen die mächtigen Gypsflötze von Castellina marittima in Verhindung mit den Congerienschichten. Die Congerien finden sich über, zwischen nnd unter dem Gyps.

Das darüber folgende marine Pliocän zeigt eine schwache Discordanz.

Carlo de Stefani: Brevi appunti sui terreni pliocenici e miocenici della Toscana. (Boll. Geol. Italia 1877. 392.)

Der Verfasser corrigirt seine vor Kurzem aufgestellte Behauptnng, dass der Kalkstein von Rosignano über den Congerienschichten von Castellina marittima liege dahin, dass er doch unter denselhen liege und daher auch nicht pliocän sei, wie er hehauptet, sondern miocän.

Weiter polemisirt derselhe gegen die vom Refer. und Forsyth Major vertretene Ansicht vom pliocänen Alter der Schichten von Casino indem er nachznweisen sucht, dass dieselhen entschieden hereits dem Miocän zugerechnet werden müssen. — **Th. Fuchs.**

Th. Fuchs: Studien über die Gliederung der jüngeren Tertiärhildungen Ober-Italiens. (Sitzber. Wiener Akad. 1878.)

Bologna. Die von Capellini über und unter den Gypsen von San Ruffilo aufgefundenen Conchylien sind keine Schlierpetrefakte, sondern sind pliocän. Die Mergel des Vaticans zeigen eine grosse hahituelle Ähnlichkeit mit dem Schlier und können gewissermassen als „pliocäner“

* Siehe hierüber das Referat weiter unten.

Schlier aufgefasst werden. — Der Schlier von Modena wechsellagert mit der Serpentinmolasse. —

Siena, Pisa. Die Pliocänbildungen von Siena zeigen einen auffallend alten Charakter. Die gesammten marinen Pliocänbildungen lassen sich in zwei grosse Gruppen theilen, ähnlich wie das marine Miocän des Wiener Beckens in die erste und zweite Mediterranstufe getheilt wird.

Die pliocänen Sande von Asti zeigen eine grosse habituelle Ähnlichkeit mit den Hornerschichten. — Im Museum zu Siena befinden sich *Elephas meridionalis* und *Bos etruscus* die angeblich aus den marinen Pliocänschichten stammen sollen.

Der Kalkstein von Rosignano liegt unter den Congerienschichten von Castellino marittima. Sein Grundcharakter ist miocän, doch finden sich bereits verschiedene pliocäne Elemente. Er ist wahrscheinlich das marine Aequivalent der sarmatischen Stufe.

Die Lignite vom Casino liegen über, diejenigen vom Monte Bamboli hingegen unter dem Kalkstein von Rosignano. Letztere sind von einer Fauna begleitet, welche den Charakter der Congerienschichten an sich trägt. Es giebt Congerienschichten verschiedenen Alters. —

Genua. Die Ablagerungen von Dego Carcare etc. (Bormidien) entsprechen nicht den Schioschichten, sondern den Schichten von Gomberto und Sangonini.

Serravalle. Schlier, Schichten von Eggenburg, Badner Tegel, Leythaconglomerat.

Turin. Das Tertiärgebirge von Turin zeigt keine Antiklinale. Die Schichten fallen alle von den Alpen ab. Der sog. Nummulitenkalk von Gassino ist ein Nulliporenkalk der wahrscheinlich den Schioschichten entspricht. Der Schlier und die Serpentinmolasse des Montferrats entsprechen der ersten Mediterranstufe, darüber folgen Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe (Tortonien), hierauf folgen die Gypsflötze und schliesslich das gewöhnliche marine Pliocän. **Th. Fuchs.**

Bosniazki: La ittiofauna fossile e la stratigrafia della formazione gessifera e del Tripoli del Gabbro e suvi dintorni. (Soc. Toscana di sc. nat. Processi verbali. 12 gennaio 1879.)

Der aus weissen Schiefern und Gypsflötzen bestehende Schichtencomplex, der bei Gabbro zwischen dem marinen, miocänen Kalkstein von Rosignano und dem blauen Subapenninmergel eingeschlossen ist, wurde bisher als eine zusammengehörige Einheit aufgefasst und den Congerienschichten gleichgestellt. Der Verfasser weist jedoch nach, dass man in demselben zwei Abtheilungen unterscheiden könne, eine obere, die hauptsächlich unter dem Einflusse süssen Wassers gebildet wurde und aus Gypsflötzen und weissen Mergeln zusammengesetzt ist, und eine untere, welche aus Diatomeenschlamm besteht und rein marinen Ursprungs ist. Die Süsswasser- und Meeresfische kommen daher hier nicht in denselben Schichten beisammen vor wie bei Licata, sondern getrennt. Die Fisch-

fauna zeigt die grösste Ähnlichkeit mit der heutigen Fischfauna des Mittelmeeres. Die marinen Schichten haben in Folge der grossen Anzahl ächter Häringe einen etwas nordischen Habitus. **Th. Fuchs.**

Carlo de Stefani: Notizie sopra alcuni molluschi pliocenici del Poder nuovo presso Monterufoli. (Boll. Soc. Malac. Italiana 1876.)

Bei Poder nuovo nächst Monterufoli wird eine Lignit-führende Süsswasserbildung von blauen Mergeln überlagert, die bisher für miocän gegolten.

Der Verfasser zählt aus denselben 46 Conchylien auf, welche beweisen, dass die fraglichen Schichten pliocän seien. **Th. Fuchs.**

B. Lotti: Sui terreni miocenici lignitiferi del' Massetano. (Bull. Com. geol. 1876. 31.)

Die lignitführenden Miocänbildungen des Gebietes von Massa kommen in drei getrennten Becken vor, welche den 3 Flüssen Cornia, Pecora und Bruna entsprechen. Sie liegen auf dem Flysch und lassen im Allgemeinen von unten nach oben nachstehende Glieder erkennen:

1. Lignitführende Schichten mit grossen Massen von brackischen Conchylien, namentlich kleinen Congerien. Pflanzenführende Schichten von Massa und Montebamboli.
2. Mächtige Conglomerate und Nagelfluen ohne Fossilien.
3. Brackische Schichten mit Gypsflötzen nnd den Versteinerungen von Castellina marittima. Bisweilen finden sich über den Conglomeraten marine Schichten mit Versteinerungen, die auf ein pliocänes Alter deuten.

Th. Fuchs.

Dante Pantanelli: Sul pliocene dei dintorni di Chianciano (Toscana.) (Boll. Com. Geol. Italia, 1878. 10.)

Die Basis des Pliocän wird durch einen mächtigen Schichtencomplex von Sanden nnd Mergeln gebildet, welcher bisweilen grosse Gypskrystalle führt und durch das Zusammenkommen von marinen- nnd Süsswasserconchylien als eine brackische Ablagerung charakterisirt ist. (*Cardium edule, Mactra donaciformis, Murex trunculus, Columbella Borsoni, Nassa reticulata, Zizyphinus simulans, Z. turgidulus, Potamides etruscum, Melania plicatula, Nematurella Meneghiniana, Cerithium doliolum, Bittium scabrum* etc. etc.

Über diesen brackischen Schichten folgt ein mächtiges System von marinen Sanden, welches in grosser Menge die Fossilien von Asti führt. (*Ostrea lamellosa, — Pecten flabelliformis, opercularis, varius, scabrellus, jacobaeus, maximus, pusio, cristatus, — Hinnites crispus, — Spondylus crassicosta, — Terebratula ampulla, — Cytherea Pedemontana, — Ranella marginata, — Pleurotoma turricula, interrupta, — Terebra fuscáta* etc. etc.

Als oberstes Glied und den vorhergehenden Sanden aufgelagert erscheint bei Fitto ein blauer Mergel mit *Ostrea cochlear, Arca diluvii, Limopsis aurita, Ceratotrochus duodecimcostatus, Flabellum avicula.*

Die Schichtenfolge ist äusserst merkwürdig, da sie gerade das Umgekehrte von dem zeigt, was man in der Regel findet. Die blauen Mergel mit *Ostrea cochlear* etc. sind offenbar eine Tiefseebildung und sollten demnach unter den litoralen Sanden mit *Pecten jacobaeus* liegen, während sie hier doch über denselben liegen. — **Th. Fuchs.**

Ciofalo: Alcune osservazioni sul miocene di Ciminna. (Boll. Com. Geol. Italia. 1878. 291.)

Das Gebiet von Ciminna bei Termini auf Sizilien wird ganz von jüngeren Tertiärbildungen gebildet. Dieselben bestehen zu oberst aus einer mächtigen Gypsformation und darunter aus Molassen, Sanden und Mergel mit marinen Conchylien. Von letzteren werden 63 Arten aufgezählt, unter denen sich mehrere miocäne Typen finden, wesshalb der Verfasser diese Schichten auch zum Miocän rechnet. **Th. Fuchs**

Th. Fuchs: Intorno alla posizione degli strati di Pikermi. (Bull. Com. Geol. Italia. 1878. 110.)

Ref. hat in dieser Arbeit in gedrängter Form die Gründe zusammengestellt, welche ihn bewogen haben, die Congerienschichten und die Schichten von Pikermi für pliocän zu erklären und sucht diese Anschauung der entgegengesetzten Ansicht des Herrn de Stefani gegenüber aufrecht zu erhalten. **Th. Fuchs.**

Carlo de Stefani: Sull' epoca degli strati di Pikermi. (Boll. Geol. Italia. 1878. 396.)

Der Verfasser wendet sich gegen die vom Ref. neuerdings vertheidigte Ansicht vom pliocänen Alter der Pikermischichten. Er geht zu diesem Behufe die einzelnen vom Ref. angeführten Argumente durch, und sucht nachzuweisen, dass dieselben durchaus nur Scheinargumente und willkürliche Annahmen seien, und desshalb gar keine Beweiskraft haben könnten. Die marinen Conchylien von Megara sollen viel mehr miocän als pliocän sein, die Säugethierfauna von Pikermi ist angeblich miocän, wie auch Gaudry, Coquand und Boyd Dawkins angenommen haben. **Th. Fuchs.**

A. Waters: Bryozoa (Polyzoa —) from the Pliocene of Bruccoli (Sicily). (Manchester, Geol. Soc. 1878.)

a. Sande, Conglomerate und Kalksteine mit *Cerithium vulgatum, Murex trunculus* etc. (Ober-Pliocän.)

b. Gelbe Sande ohne Fossilien.

c. Blauer Mergel mit *Buccinum semistriatum*, *Dentalium elephantinum*, *Natica helicina* etc.

d. Bryozoenschichten mit Korallen, Brachiopoden, *Pecten opercularis* etc.

Aus letzteren Schichten werden 33 Bryozoen bestimmt, welche im Allgemeinen auf eine Tiefe von 40 Faden hinweisen.

30 davon leben noch gegenwärtig. **Th. Fuchs.**

E. Vanden Broeck: On some Foraminifera from Pleistocene Beds in Ischia. (Quart. Journ. Geol. Society. 1878. 196.)

In den marinen Ablagerungen vom Monte Buceto 1800—2000' über dem Meere kommen fast ausschliesslich lebende Conchylien vor.

Aus denselben Ablagerungen werden 29 Foraminiferen bestimmt, welche sämmtliche Loch jetzt im Mittelmeer lebende Arten darstellen. Es scheinen diese Bildungen desshalb trotz ihrer hohen Lage nicht mehr pliocän sondern quaternär zu sein. **Th. Fuchs.**

A. Issel: Appunti paleontologici. I. Fossili delle marne di Genova. (Annali del Mus. Civ. di Genova. IX. 1877. 209.)

Die Stadt Genua ist zum Theile auf Pliocänmergeln gebaut, welche gelegentlich der Eröffnung der Via Roma hinter dem Teatro Carlo-Felice bloss gelegt wurden und eine reiche Ausbeute an Fossilien lieferten. Es werden 144 Mollusken angeführt. Von sonstigen Fossilien verdient Erwähnung *Corallium rubrum*. **Th. Fuchs.**

Fr. Coppi: Frammenti di Paleontologia Modenese. (Boll. Com. Geol. 1876. 190.)

Der Verfasser giebt drei Diagnosen und Beschreibungen einer Anzahl neuer oder wenig gekannter Conchylien aus dem Miocän und Pliocän der Umgegend von Modena. Es sind folgende:

Murex larvatus, — *Pisania* — *Pollia plicata* var. *gigantea*, — *Clavella Klipsteini* var. — *Nassa angystoma*, *labelloides*. *Zibinica*, — *Terebra Scarabellii*, *Bellardiana*, — *Triton nodiferum* var. — *Pyrula Hoernesiana*, — *Cassis saburon* var., — *Mitra cupressina* var. *Tiberiana*, — *Marginella cuneata*, *obovata*, — *Ringicula buccinea*, — *Erato laevis* var., — *Conus gastriculus*, — *Pleurotoma torquata* var. *multinensis*, *Grassi*, *Tiberiana*, *Tiberi* — *Bellardiana*, — *Clavatula Brignoli*, *monocincta*, — *Raphitoma Josephinica*. *Sylvana*, — *Natica millepunctata* var. *pardalis*, — *Odontostoma proxima*, *minima*. — *Turbonilla D'Anconiana*, — *Mathilda cochleaeformis*, — *Cerithium variolatum*, — *Turritella triplicata* var. *biplicata*, — *Scalaria plicosa* var. *attenuata*, — *Valvata mutinensis*, — *Rissoa Tiberiana*, *Manzoniana*, — *Helcion tectula*, — *Dentalium Passerinianum*, *intermedium*. — *Chiton siculus*, — *Limnaeus Stoppanianus*, —

Atys Jeffreysanus, — *Ostrea lithodoma*, — *Pecten flabelliformis* var. *Zibinica*, — *Modiola subclavata*, — *Arca Mutinensis, dichotoma*, — *Limopsis anomala*, — *Lucina spinifera* var., — *Cardium echinatum* var., — *Cardita senilis* var., — *Petricola cycladiformis*. —

Eine Anzahl dieser Arten wurden bereits von Döderlein angeführt.

Th. Fuchs.

G. Seguenza: Nuculidi terziarii rinvenuti nelle provincie meridionali d'Italia. (Accad. dei Lincei. Serie III. vol. I. 1877.)

Es werden aus dem Miocän und Pliocän Süditaliens 58 Nuculiniden beschrieben und auf 5 Tafeln abgebildet.

Nucula 14.	*Phaseolus* 1.
Nucinella 2.	*Malletia* 2.
Leda 19.	*Neilo* 5.
Yoldia 14.	*Tindaria* 1.

Die neuen Arten sind: *Nucula umbonata, striatissima, trigona, Antoniminensis, corbuloides*, — *Nucinella calabra*, — *Leda lamellicostata, inaequilatera, trigona, gibba, seminulum, rectidorsata, peraffinis, Nicoterae*, — *Yoldia sinuosa, confusa, micrometrica, meridionalis*, — *Malletia Bellardi*, — *Neilo phaseolinus, Scillae, dilatatus, Messanensis*, — *Tindaria solida*. —

Th. Fuchs.

Marchese di Monterosato: Catalogo delle Conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi presso Palermo. (Boll. Com. Geol. Italia. 1877. 28.)

Arten, welche noch gegenwärtig im Mittelmeer leben: 411.

Arten, welche im Mittelmeere nicht mehr gefunden werden, wohl aber noch im atlantischen Ocean und in den nördlichen Meeren: 27.

Ausgestorbene Arten: 66.

(Gesammtzahl der vorkommenden Arten: 504.)

Die Ablagerungen werden nach dem Vorgange De Stefani's für postpliocän oder glacial erklärt.

Th. Fuchs.

E. Stöhr: Il terreno pliocenico dei dintorni di Girgenti. (Boll. Com. Geol. Italia. 1876. 451.)

Es lassen sich im Pliocän von Girgenti von oben nach unten folgende Glieder unterscheiden:

1. Gelbe Sande und blaue Mergel mit der gewöhnlichen Fauna der pliocänen Subapenninbildungen. (Astien.)

2. Weisse Foraminiferenmergel (sog. trubi) mit Pteropoden, *Ostrea cochlear, Pecten vitreus, P. cristatus?, P. duodecimlamellatus?* —

3. Gyps- und Schwefelführende Schichten (Süsswasserbildung).

4. Mergel mit Petroleum (tufo od. trubi inferiori.)

5. Radiolarienschichten mit *Globigerina bulloides*, sog. tripoli. Dieselben, bei Licata so reich an Fischen, enthalten bei Girgenti bloss vereinzelte Schuppen.

Die Basis des Ganzen bildet ein löchriger, miocäner Kalkstein. Die einzelnen Glieder des Pliocän scheinen concordant auf einander zu liegen, dagegen discordant gegen den miocänen Kalkstein abzustossen.

Der Arbeit beigegeben ist ein vollständiges, tabellarisches Verzeichniss der bei Girgenti im Tertiär aufgefundenen Fossilien, nach Schichten geordnet, sowie eine Tafel mit 2 geologischen Profilen. **Th. Fuchs.**

C. de Giorgi: Da Bari al Marc Jonio. (Boll. Com. Geol. Italia. 1877. 239).

An der Eisenbahn von Bari nach Tarent kann man in der Gravina di Santo Stefano beim Monte rotondo, von oben nach unten folgende Glieder in Pliocän unterschieden:

1. Mergelige Sande.
2. Blaue Mergel.
3. Bryozoenkalk mit Brachiopoden.

Dieselbe Gliederung scheint das Pliocän in der ganzen terra d'Otranto zu zeigen. Das Grundgebirge wird überall durch den Hippuritenkalk gebildet. **Th Fuchs.**

A. Waters: Remarks on the recent Geology of Italy. Suggested by a short visit to Sicily, Calabria, and Ischia. (Transact. Manchester Geol. Soc. 1877.)

Der Verfasser bespricht die Resultate einer Studienreise in Calabrien, Sizilien und bei Neapel, namentlich mit Rücksicht auf die muthmasslichen Niveauveränderungen, welche dieses Gebiet in jüngster Zeit erlitten

Am Etna finden sich Ablagerungen des jüngsten Pliocän in einer Höhe von 1000', überlagert von Laven.

Auf Ischia finden sich 200 — 300' hoch recente Ablagerungen mit zahlreichen Conchylien und in einer Höhe von 1100—1800' etwas ältere Meeresbildungen, welche vielleicht dem jüngsten Pliocän zugetheilt werden müssen. —

Rücksichtlich der Controverse, welche sich in Bezug auf die Pliocänbildungen von Gerace zwischen Seguenza und Ref. entwickelt hat, spricht sich der Verfasser für die Auffassung des letzteren aus und gieht zur Bekräftigung derselben mehrere Profile, welche er auch bei Rometta in ähnlicher Weise wiederfindet. **Th. Fuchs.**

P. Mantovani: Alcune osservazioni sui terreni terziari dei dintorni di Reggio Calabria. (Boll. Com. Geol. Italia 1878. 443.)

Im Pliocän lassen sich von oben nach unten im Allgemeinen folgende Schichtengruppen unterscheiden:

a. Sande, sehr reich an Fossilien, welche zum grössten Theile noch lebenden Arten angehören und dem „Siciliano" Döderlein's entsprechen. (Caruhhare.)

b. Blaue Mergel mit *Dentalium elephantinum, Nassa costulata, Turritella tornata, Lophohelia Defrancei, Ceratocyathus communis, Isis melitensis, Cardita intermedia, Cleodora* etc., bisweilen durch mergelige Sande mit zahlreichen Korallen ersetzt. (Astien.)

c. Mächtiger Schichtencomplex aus Sanden, Kalken, Foraminiferenmergeln, Conglomeraten und Blockanhäufungen, reich an Bryozoen, Brachiopoden, Cirrhipeden, Korallen und mannigfachen Mollusken. *Ostrea lamellosa, Pecten Jacobaeus, flabelliformis, latissimus, opercularis, Hinnites crispus. Clypeaster* etc. — (Zanclien.)

Das Astien und das Zanclien sind weder der Fauna noch den Lagerungsverhältnissen nach scharf von einander zu trennen und lässt sich namentlich die von Seguenza behauptete allgemeine Discordanz zwischen diesen beiden Schichtengruppen durchaus nicht constatiren.

Unter dem Pliocän folgt, mächtig entwickelt, vollkommen discordant das Miocän aus abwechselnden Schichten von Geröllen, Blöcken, Sanden und Mergeln bestehend. Fossilien sind sehr selten, hie und da finden sich Pteropoden und Korallen (Langhien.)

Über dem Tertiär finden sich bis zu bedeutenden Höhen quaternäre Geröllablagerungen mit *Ostrea edulis* und anderen lebenden Conchylien. —

Die Blöcke in Miocän sind mitunter von riesiger Grösse und sind beinahe zur Hälfte aus Gesteinen gebildet, welche in der Nähe nirgends entstehen und deren nächstes Auftreten 100 Kilometer entfernt ist. Der Verfasser vergleicht diese Blockanhäufungen mit den miocänen Blockschichten der Superga und mit der Nagelfluh der Schweiz und hält dieselben mit Gastaldi für die Spuren einer miocänen Eiszeit. —

Aus dem Miocän sind diese Blöcke durch Umschwemmung ins Pliocän, Quaternär und schliesslich ins Alluvium gekommen. Die Finmaren der kleinen Flüsse sind im Gebiete des Tertiär überall von riesigen Blöcken übersät, während dieselben Flüsse innerhalb des Gebirges nur sehr bescheidene Gerölle führen. — **Th. Fuchs.**

Renevier: Relations du Pliocène et du Glaciaire aux environs de Côme. (Bull. Soc. géol. 3e sér. IV. 1876. 187.)

Bei Pontegnana findet sich gewöhnlicher blauer Subapenninenmergel mit zahlreichen marinen Versteinerungen jedoch ohne Spur eines Moränenmaterials, bei Balerna hingegen eine ächte Moräne, jedoch ohne marine Fossilien.

Anders verhält sich die Sache bei Firo (Casina Rizzardi, Bernate). Hier finden sich marine Pliocän-Conchylien in einem Gruss mit abgerundeten Geröllen, welche mitunter noch Gletscherstreifen und zugleich Löcher

von *Lithodomus* mit innesitzender Muschel zeigen. — Der Verfasser glaubt, dass die marinen Pliocänconchylien hier auf primärer Lagerstätte sich befinden und die ganze Ablagerung (ceppo genannt) aus angeschwemmtem Moränenmaterial gebildet sei.

Der Verfasser nimmt an, dass die Gletscher am Ende der Pliocänperiode ihre grösste Ausdehnung erreicht und sich während der Diluvialzeit zurückgezogen hätten. **Th. Fuchs.**

Ch. Mayer: La vérité sur la mer glaciale au pied des Alpes. (Bull. Soc. géol. 3. série, IV. 1876. 199.)

Der Verfasser wendet sich mit grosser Entschiedenheit gegen die von Stoppani und Desor vertretene Ansicht von der Existenz der Gletscher zur Pliocänzeit, indem er den Nachweis führt, dass alle hiefür vorgebrachten Thatsachen durchweg auf Irrthümern und Verwechslungen beruhen.

Der blaue Mergel, welcher in den Ziegeleien von Balerna verarbeitet wird, ist eine quaternäre Süsswasserbildung ohne Spur von Fossilien, und die blauen Subapenninmergel von Pontegana sind eine davon ganz verschiedene Ablagerung, welche allerdings sehr viel marine Pliocänconchylien aber niemals eine Spur von Moräuenmaterial enthält.

Der „Ceppo" von Firo ist eine ganz junge, fluviatile Bildung, die ihr Material theils aus Moraenen und theils aus verschiedenen Pliocänbildungen bezogen hat. Die in ihm vorkommenden Pliocänconchylien befinden sich daselbst bestimmt auf sekundärer Lagerstätte. —

Die fluviatilen Bildungen Oberitaliens mit *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* dürfen durchaus nicht als Äquivalente der marinen Pliocänbildungen aufgefasst werden, sondern sind überall und ohne Ausnahme jünger als diese und würden viel besser als älteres Quaternär oder Pleistocen betrachtet werden. —

Es ist dies auch im Arnothale der Fall, wo die *Mastodon* immer in tieferen, die Reste von *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* hingegen stets in den oberen Schichten gefunden werden, so dass an der zeitlichen Verschiedenheit dieser beiden Faunen nicht gezweifelt werden kann. — **Th. Fuchs.**

Carlo de Stefani: Sedimenti sottomarini dell' epoca postpliocenica in Italia. (Boll. Com. Geol. Italia. 1876. 209.)

Der Verfasser sucht nachzuweisen, dass eine Anzahl von marinen Ablagerungen in Mittel- und Süd-Italien, welche man bisher meistentheils dem jüngsten Pliocän zuzählte, richtiger als quarternär d. h. als Ablagerungen der Eiszeit aufzufassen seien, und führt als Typen dieser Bildungen namentlich die Schichten von Ficarazzi, die oberen Sande vom Monte Mario und von Vallebiaia, sowie die Panchina von Livorno auf.

In allen diesen Ablagerungen ist die Anzahl der ausgestorbenen

Arten eine ausserordentlich geringe und finden sich eine Anzahl nordischer Formen, (*Cyprina islandica* etc.) welche sowohl in den vorhergehenden Ablagerungen, als auch im heutigen Mittelmeere fehlen.

In der Panchina von Livorno kommt überdies *Elephas antiquus* vor.

Th. Fuchs.

Forsyth Major: Sul livello geologico del terreno in cui fu trovato il cosi detto cranio dell' Olmo. (Arch. per l'Anthrop. e la Ethnol. VI. 1877. 344.)

Das Plateau von Arezzo wird zu unterst aus blauem Mergel gebildet, der ein Lignitflötz enthält. Der durch Cocchi bekannt gewordene Menschenschädel fand sich in dem blauen Mergel unter dem Lignit, während über dem Lignit ein Zahn vom *Elephas meridionalis* gefunden wurde. In denselben Schichten finden sich auch zahlreiche Süsswassermollusken, die indessen ausnahmslos noch jetzt lebenden Arten angehören.

Diese Süsswasserbildungen werden von sandigen Schichten überlagert, in denen *Cervus euryceros, Equus caballus* und andere Bestandtheile der gewöhnlichen Quaternärfauna gefunden wurden. — Th. Fuchs.

Carlo de Stefani: Sulle traccie attribuite all' nomo pliocenico vel Senese. (Atti. Accad. du Lincei. Sér. III, vol. II. 1878.)

Der Verfasser beschreibt eingehend die Lokalität Poggiarone bei Siene, an welchen Capellini die mit Hieben und Einschnitten versehenen Knochen von Cetaceen anfgefnnden hatte und spricht sich schliesslich dahin aus, dass dieselben seiner Ansicht nach nicht von Menschenhand herrühren könnten. Wären die Knochen wirklich von pliocänen Menschen gehackt und zerschlagen worden, so müssten sie sich in litoralen Ablagerungen finden, während sie thatsächlich in einer Ablagerung gefunden werden, welche, nach dem Materiale und den Conchylien zu schliessen, sich in grösserer Entfernung vom Ufer in ziemlich bedentender Tiefe bildete.

Die mitvorkommenden Steinwaffen finden sich immer nur auf der Oberfläche des Bodens und niemals im Pliocänterrain selbst. —

Th. Fuchs.

A. Pomel: Sur un gisement d'Hipparion près d'Oran (Bull. Soc. géol. France. 3. série. VI. 1878. 213.)

Die sogenannte Kreide von Oran, ein weisser Foraminiferenmergel mit *Ostraea navicularis*, bildet im Verein mit Korallen- und Nulliporenkalken einen selbstständigen Schichtencomplex, den der Verfasser als „terrain sahélien" hezeichnet und dem Miocän zurechnet. Weiter in Osten ist dieses Terrain durch Plenrotomenthone repräsentirt.

Über diesem „terrain sahélien" folgen vollständig discordant die

eigentlichen Pliocänschichten mit zahlreichen Mollusken, Echiniden, *Terebratula ampulla* etc, welche dem Astien entsprechen.

Über diesem Pliocän treten bei Karoubl Süsswasserbildungen mit Melanopsiden, Hydrobien und Potamiden auf, die sich zunächst denjenigen von Montpellier nnd Siena anschliessen und neben verschiedenen Resten von grossen Wiederkänern auch Kiefer und Zähne vom *Hipparion* enthalten. Die Art scheint jedoch verschieden von *H. gracile* zu sein. —

Th. Fuchs.

A. Pomel: Géologie de la Petite Syrte et de la région des Chotts tunisiens. (Bull. Soc. géol. France. 3. sér. VI. 1878. 217.)

An der Ostküste von Tunis bis hinab gegen Sfax finden sich an der Küste jnnge Meeresbildungen, welche theils dem Quaternär und theils dem jüngsten Pliocän angehören.

Südlich davon hören jedoch alle Meeresbildungen auf.

Die Barrière, welche den Meerbusen von Gabes von der Region der Schotts trennt, wird nicht durch eine junge Dünenbildung gebildet, wie man bisher annahm, sondern durch Kreidebildungen.

Hinter dieser Barrière im Gebiete der Schotts finden sich ausschliesslich terrestrische, Süsswasser- und brackische Ablagerungen, hingegen findet man nicht die leiseste Spur einer jüngeren Meeresbedeckung. Die marinen Conchylien, welche hier, sowie auch sonst in den Sahara gefunden werden, sind ausnahmslos durch Menschen verschleppt.

Die Meeresküste vor dem Kreidezng wird ebenfalls von einer Süsswasserbildung mit Melanien, Melanopsiden, Bithynien und Planorben zusammengesetzt, welche sich weit in das Meer hineinerstreckt. Einige kleine Inseln, welche in einiger Entfernnng im Meere draussen liegen, bestehen ebenfalls aus diesem quaternären Süsswasserterrain. —

Th. Fuchs.

Stephanesco: Note sur le bassin tertiaire de Bahna. (Roumanie). (Bull. Soc. géol. France. 3. sér. V. 1877. 387.)

An der Grenze zwischen Siebenbürgen und der Wallachei, nördlich vom Eisernen Thor, befindet sich bei dem kleinen Orte Bahna mitten im krystallinischen Schiefergebirge eine isolirte Ablagerung von miocänem Tertiär, welche theils aus marinen, theils aus brackischen Schichten besteht.

Aus den marinen zumeist aus Kalksteinen bestehenden Schichten werden 19 Fossilien angeführt, welche sämmtlich auf das Nivean von Gainfahren hinweisen; aus der brackischen, aus Sanden und Mergeln zusammengesetzten Abtheilung wird *Congeria subglobosa* erwähnt.

Th. Fuchs.

Pilide: Snr le bassin néogène de la région située au nord de Ploesci (Valachie). (Bull. Soc. géol. France. 3 série. IV. 1878. 22.)

a. Erste Mediterranstufe. Bunte Mergel mit Gyps und Steinsalzflötzen ohne Fossilien. Die Lagerungsverhältnisse sehr verworren und gestört.

b. Zweite Mediterranstufe. Sande, Kalke nnd Mergel mit der Fauna des Leithakalkes. *Pecten, Venus, Trochus, Cerithium scabrum, Ditrupa incurva.* —

c. Sarmatische Stufe. Dichte oder oolithische Kalksteine mit Muschelbänken. *Tapes gregaria, Cardium obsoletum, Ervilia Podolica, Modiola Volhynica, Buccinum duplicatum, Cerithium rubiginosum, C. pictum.* —

d. Congerien- und Paludinenschichten. Sande und Mergel mit Lignitflötzen und Petroleum. *Congeria rostriformis, Cardium planum, squamulosum, pseudo-catillus, Abichi, Lenzi*, zahlreiche Viviparen, welche theils mit den Slavonischen übereinstimmen, theils eigenthümlich sind.

e. Löss mit *Cyclostoma elegans* nnd den gewöhnlichen Lössschnecken. Bei Telega Kalktuff mit Blattabdrücken. —

Bei Slanik ist das Steinsalz von Trachyttuff bedeckt. —

Th. Fuchs.

Coquand: Description des terrains a Pétrole et a Ozokérite du versant septentrional du Caucase. (Bull. Soc. géol. France. 3. sér. VI. 1878. 86.)

Es giebt im Caucasus ebenso wie in Rumänien 2 petroleumführende Horizonte, von denen der eine dem Flysch, der zweite aber den Congerienschichten angehört. **Th. Fuchs.**

Tournouër: Étude sur les fossiles tertiaires de l'île de Cos. (Annales de l'École normale supér. 2. série. V. Paris, 1876.)

Aus den Süsswasserbildungen von Cos werden folgende Conchylien angeführt:

Planorbis Thiollierei Michaud, *Limnaea Coa* Tourn., *Melania tuberculata* Müll., *Melanopsis sporadum* Tourn., *M. Goraixi* Tourn., *M. proteus* Tourn. *M. Aegaea* Tourn., *M. costata* Fér., *M. cariosa* Linné, *M. Delessei* Tourn., *Hydrobia slavonica* Brus., *Pyrgula Brusinai* Tourn., *Paludina Brusinai* Neum. (?), *P. Forbesi* Tourn., *P. Munieri* Tourn., *M. Garceixi* Tourn., *M. Coa* Tourn, *M. trochlearis* Tourn., *Neritina abnormis* Jenkins, *Dreyssenia* sp., *Unio* sp. —

Die Mehrzahl dieser Arten ist auch auf 2 Tafeln abgebildet. —

Über diese Süsswasserablagerungen folgen discordant junge, marine Pliocänschichten. **Th. Fuchs.**

Fischer: Paléontologie des terrains tertiaires de l'île de Rhodes. (Mém. Soc. Géol. France. 3. série. I. 1877.)

Digitized by Google

Die Zahl der nachgewiesenen marinen Conchylien beträgt 314, von denen 66 vollständig ausgestorben sind oder wenigstens nicht mehr lebend im Mittelmeer bekannt siud.

Ausgestorbene Arten: *Dentalium Delessertianum, D. fossile Brocchia sinuosa, Bulla miliaris, B. Brocchii, B. conulus, Trochus Prusi, T. renovatus, T. bullula, T. Celinae, T. euomphalus, Rissoa Prusi, R. Monterosatoi, R. plicatula, R. angulata, Turritella tornata, Aclis Loveni, Odostomia clavulina, Turbonilla subumbilicata, Eulima lactea, Niso terebellum, Chenopus pesgraculi, Cerithium Rhodiense, C. tricinctum, C. angustum, Triton affine, Fasciolaria fimbriata, Fusus Prevosti, F. longirostris, F. lamellosus, Turbinella Dujardini, Cassis texta, Dolium denticulatum, Terebra duplicata, Nassa musiva, N. serraticosta, Pleurotoma myrmido, Mitra fusiformis, M. aperta, M. pyramidella, Erato gigantula* — (41 sp.)

Arcopagia corbis, Tapes Dianae, Cardita elongata, C. Rhodinensis, C. rudista, Cardium multicostatum, Venus islandicoides, Chama squamata, Lucina Haidingeri, Arca pectinata, Nucula placentina, Modiolaria sericea, M. biformis, Plicatula mytilina, Pecten duodecim lamellatus, Lima strigilata, Anomia costata. — (17. sp.)

Ausgewanderte Arten: *Tellina lacunosa, Dosinia lincta, Cardium pectinatum, Cyprina islandica, Pecten septemradiatus, Pectunculus glycimeris, Ostrea plicata, Dentalium entalis.* — (8 sp.)

Arten, welche gegenwärtig nur im westlichen Theil des Mittelmeeres angetroffen werden: *Cardium hians, Eastonia rugosa, Xenophora crispa.* —

Echiniden: *Spatangus Rhodi, Brissus Scillae, Echinolampas Orbignyi, Echynocyamus pusillus, Psammechinus Fischeri, Ps. sulcatus.*

Korallen: *Caryophyllia clavus, Flabellum Siciliense, Lophohelia Defrancei, Cladocora caespitosa.* —

Die marinen Ablagerungen von Rhodus stehen zunächst den oberen Pliocänbildungen von Cos, Cypern, Ficarazzi und Monte Pelegrino. Die marinen Ablagerungen von Tarent mit *Strombus coronatus* scheinen etwas jünger zn sein.

Von Süsswasserconchylien werden von Rhodus namhaft gemacht: *Unio litoralis, U. Prusi, Limnaea* sp. *Planorbis corneus, Pl. subangulatus, Melania curvicosta, Melanopsis praerosa, M. costata, Paludina clathrata, Bythinia, Hydrobia Rhodinensis, H. simplex, H. Zitteli, Valvata Kupensis, Neritina micans.* —

Es scheint jedoch, dass diese Arten aus sehr verschiedenen Horizonten stammen. —

Auf einer Tafel werden eine Anzahl neuer oder unvollkommen gekannter Arten abgebildet. Die neuen sind folgende: *Cardita Rhodinensis, Trochus Prusi, T. bullula, Risoa Prusi, R. Monterosatoi, Odostomia clavulina, CerithiumRhodinense, Pleurotoma myrmido, Erato gigantula, Hydrobia Zitteli, H. Rhodinensis.* — **Th. Fuchs.**

C. Paläontologie.

G. G. Gemellaro: Sopra alcune faune giuresi e liasiche di Sicilia. Studi paleontologici. 1872—77.

Unter dem angegebenen Titel fasst der um die geologische Kenntniss Siciliens verdiente Autor eine Anzahl von Beschreibungen einzelner jurassischer Horizonte aus verschiedenen Theilen der Insel zusammen und vereinigt so in einem Bande Aufsätze, welche früher in mehreren Zeitschriften zerstreut erschienen sind. Bis jetzt liegen vor:

1. Sopra i Cefalopodi della zona con *Stephanoceras macrocephalum* Schloth. della rocca chi parra presso Calatafimi, provincia di Trapani. Aus den Atti dell' Accademia Gioenia di Catania. Ser. III. Vol. VII. Die Localität enthält neben den charakteristischen *Stephanoceras*-Arten des Horizontes namentlich zahlreiche Typen aus den Gattungen *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Perisphinctes*.

2. Sopra i Cefalopodi della zona con *Aspidoceras acanthicum* di Burgilamnni presso Favara, provincia di Girgenti. Aus Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo. 1872. Vol. VII. Diese im mediterranen Gebiete so verbreitete Fauna findet sich mit einem Charakter in Sicilien wieder, der sich nicht wesentlich von den übrigen Vorkommnissen desselben Horizontes unterscheidet, und manche der von Gemellaro als neu beschriebenen Arten sind in der Zwischenzeit auch anderwärts, in der Schweiz und in Siebenbürgen gefunden worden. Etwas auffallend ist nur die starke Entwickelung der Gattung *Simoceras*.

3. Sopra i fossili della zona con *Terebratula Aspasia* di Palermo e di Trapani. Aus Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo. Vol. X. 1874.

Die genannte Ablagerung enthält eine Vertretung eines Theiles des mittleren Lias und zwar, wie es scheint seiner Oberregion, in einer Faciesentwickelung, welche in diesem Niveau nicht eben häufig ist. Weitaus die erste Rolle spielen Brachiopoden, welche meist neu oder dem Niveau eigenthümlich sind und unter denen namentlich eine *Leptaena* von Interesse ist, ferner treten Elatobranchier *(Pecten, Anomia, Placunopsis, Lima* etc.) und Gastropoden *(Pleurotomaria, Discoheliz, Eucyclus, Trochus)* auf, endlich eine beschränkte Anzahl von Ammoniten.

Nach genauer Betrachtung der Fauna kann es nicht zweifelhaft

sein, dass man es mit mittlerem Lias zu thun habe in genau der Entwicklung, welche für die Oberregion des unteren Lias die Hierlatzschichten darstellen.

4. Sui fossili della zona con *Peltoceras transversarium* della Provincia di Palermo e di Trapani. Aus Atti dell' Accademia di scienze e lettere di Palermo. Vol. IV.

Neben mehreren neuen Typen, namentlich aus den Gattungen *Perisphinctes* und *Aspidoceras* findet sich eine Anzahl der bezeichnendsten Arten der genannten Zone.

5. Sopra alcuni fossili della zona con *Posidonomya alpina* Gras. Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo. Vol. XII. 1877.

Die ganze Fauna stimmt in überraschender Weise mit derjenigen der alpinen Klausschichten überein.

6. Sopra alcuni fossili della zona con *Peltoceras transversarium* del Monte Erice or San Giuliano nella provincia di Trapani. Giornale di science naturali ed economiche di Palermo. Vol. XII. 1877.

Enthält die Beschreibung einer neuen fossilreichen Lokalität des genannten, schon in einem der vorhergehenden Aufsätze in Sicilien nachgewiesenen Horizontes.

7. Sopra i Cefalopodi della zona inferiore degli strati con *Aspidoceras acanthicum* di Sicilia. Atti dell' Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. 1877.

Die Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* in Sicilien waren früher als ein einheitlicher Complex betrachtet worden, in neuerer Zeit aber gelang es dem Verfasser, in denselben zwei Horizonte zu unterscheiden, von denen der ältere den Tenuilobatenschichten, der jüngere der vom Referenten in einzelnen Gegenden der mediterranen Provinz davon abgetrennten Zone des *Aspidoceras Beckeri* entspricht. Die vorliegende Arbeit enthält die reiche Cephalopodenfauna der unteren Abtheilung, in welcher namentlich die grosse Zahl von Repräsentanten von *Simoceras* auffällt. Die Discussion dieser Gattung ist in zoologischer Hinsicht von bedeutendem Interesse, indem Gemellaro durch das grosse ihm zu Gebote stehende Material in Stand gesetzt wurde, die allmählige Abänderung der Formenreihe zu verfolgen und deren genetische Verhältnisse festzustellen.

Durch das vorliegende gehaltreiche Werk, das noch nicht vollendet ist und weitere Fortsetzung erhalten soll, ist in Verbindung mit den früheren Arbeiten von Gemellaro schon eine sehr beträchtliche Anzahl von Jurahorizonten aus Sicilien bekannt geworden, und da nach einer brieflichen Mittheilung des Verfassers der Nachweis noch anderer Zonen folgen wird, so scheint dessen Untersuchungsgebiet von keinem anderen Bezirke der Mittelmeerländer an reicher Gliederung des Jura, oder wenigstens des mittleren und oberen Theil desselben, übertroffen zu werden.

Eine neue willkommene Bestätigung früherer Erfahrungen bietet die vollständige Übereinstimmung in der Gruppirung der Faunen der einzelnen

Horizonte mit derjenigen in bestimmten Zonen Mitteleuropa's. Der specifisch mediterrane Charakter ist daneben in der bedeutenden Entwickelung der Gattungen *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Simoceras* sehr stark ausgeprägt, und noch eine weitere eigenthümliche Analogie mit dem Vorkommen der gleichaltrigen Bildungen in den Alpen liegt darin, dass auch in Sicilien die verschiedenen Horizonte nicht allgemein vorzukommen, nirgends sämmtlich in einem Profil vereinigt zu sein scheinen.

M. Neumayr.

A. Briart et F. L. Cornet; Descr. des fossiles du Calcaire grossier de Mons, Troisième Partie, Taf. 13—18 Snpplément aux deux premières parties. (Mém. de l'Acad. roy. de Belgique, tome XLIII.)

Aus der Einleitnng ersehen wir, dass zu der ausserordentlichen Versammlung der französischen geologischen Gesellschaft, welche 1874 in Mons abgehalten wurde, ein Schacht von 20 Meter Tiefe abgeteuft wurde auf dem Grundstück eines Herrn Coppée, 10 Meter westlich von dem Brunnenschachte, aus welchem 1865 die Herren Verfasser schon eine reiche, marine Fauna des untersten Eocäns, ihres „Calcaire grossier de Mons" gesammelt hatten. Zu diesem Material von welchem die Siphonostomen Gastropoden nnd ein grosser Theil der Holostomen, zusammen 133 Arten, in den beiden ersten Theilen (dieselhen Mém. 1870 t. 36 nnd 1873 t. 37) beschrieben wurden, ist durch diesen neuen Schacht ein so reicher Zuwachs gekommen, dass derselbe in einem Supplement zu den beiden ersten Theilen vor Beendigung der ganzen Arbeit beschrieben wird. Die Zahl dieser neuen Arten beträgt incl. einiger früher schon erwähnter 66. Davon gehören 13 der Gattung *Cerithium* an, je 6 zn *Cancellaria* und *Melania*, je 5 zu *Fusus* und *Mitra*, je 4 zu *Tritonium* und *Borsonia*, 3 zu *Scalaria*, 2 zu *Beloptera*, *Turbinella*, *Harpopsis* (=*Buccinum stromboïdes*), *Pseudoliva*, *Pleurotoma* und *Mathildia* und je eine zu *Rostellaria*, *Buccinum*, *Voluta*, *Natica*, *Pyramidella*, *Turbonilla*, *Halloysia*, *Ringicula*, *Melanopsis* und *Vermetus*. Die nene Gattung *Halloysia* ist aufgestellt für eine kleine tiefgenabelte Schnecke mit zahlreichen Windnngen, welche anf der Spindel 2 starke Falten trägt und sich ziemlich eng an die Nerineen anschliessen. Mündung und Gewindespitze sind bei allen Exemplaren defekt. Die Verfasser stellen die neue Gattung zu den Pyramidelliden, weil die Schale anscheinend glänzend glatt gewesen sei, und weil auch die Anwachsstreifen darauf hinwiesen. Dagegen ist indessen zn bemerken, dass, der Abbildung nach zu nrtheilen, die Schale dicker gewesen ist, als dies sonst bei Pyramidelliden vorkommt.

Es sind somit bis jetzt nahezu 200 Arten aus dieser reichen Fauna der alleruntersten Tertiärbildungen beschrieben, welche um so wichtiger und interessanter ist, als sie eine grosse Analogie hesitzt mit den Faunen der Sables inférieurs und dem Calcaire grossier des Pariser Beckens und daneben eine Reihe von Süsswasser- und Landmollusken enthält.

Digitized by Google

Aus der Einleitung zu diesem dritten Theil ist endlich noch hervorzuheben, dass von den Arten des Calcaire de Mons zwei, *Pseudoliva robusta* und *Mitra Dewalquei* auch aus dem von Hébert zur Kreide gerechneten „Calcaire pisolitiqne“ des Pariser Beckens bekannt geworden sind, und einige andere auch aus den verhärteten resp. Strontianhaltigen Mergeln von Meudon, in welchen gleichzeitig auch 2 Formen von Rilly bei Rheims *Pupa Rillyensis* und *Paludina aspersa* von Munier-Chalmas gefunden wurden. Durch dergleichen Funde erhalten wir allmählich einen positiven Anhalt für eine genaue Altersbestimmung jener Schichten. Endlich weisen die Verfasser noch auf eine bis 20 Meter mächtige Zone von weissen und grauen Mergeln hin, welche durch Bohrlöcher in und bei Mons über dem „Calcaire“ und unter dem Système landenien nachgewiesen wurde und nur Steinkerne einer kleinen auch im Calcaire vorhandenen *Physa*-Art lieferte. **von Könen.**

Der XXXI. Band der palaeontographical society trägt aus der Feder des Professors der Zoologie in Dublin, A. Leith Adams eine Monographie der fossilen Elephanten Britanniens, welche mit *Elephas antiquus* beginnt. Gerade in Deutschland können wir dem gelehrten Verfasser nicht genug Dank wissen für die Feststellung der Kriterien zur Bestimmung der vielen Zähne und Knochen von Elephanten, welche in den deutschen Museen liegen und auf richtige und präcise Bestimmung warten. Der Verfasser nimmt in Übereinstimmung mit wohl fast allen Fachmännern die Existenz von nicht mehr als drei Arten von fossilen Elephanten an: *antiquus*, *meridionalis*, *primigenius* und zeigt, wie sich die Zähne in den drei Arten gestalten. Der älteste der drei Arten ist *meridionalis*, der sich noch in keiner jüngeren Schicht gefunden hat, als dem praeglacialen Norfolk. Mit *meridionalis* zusammen fand sich nun allerdings auch *antiquus* und zugleich ist das Vorkommen des *antiquus* mit dem des *primigenius* constatirt. Wie der Zeit nach, so stellt sich auch nach der Beschaffenheit der Zähne *antiquus* in die Mitte zwischen *meridionalis* und *primigenius*. Namentlich ist es der erste Milchhackenzahn, der zu *meridionalis* stimmt, während der erste ächte Molar den indischen Formen nahe rückt. Unter den Knochen fallen vor Allem die riesigen Oberarm- und Oberschenkelknochen des *antiquus* auf, welche den *primigenius* weit an Grösse übertreffen.

Ist der letztere als rein nordische Form zu betrachten, welche sich über Asien, Europa und Nordamerika verbreitet hatte, so sind *antiquus* und *meridionalis* südliche und südöstliche Formen, deren Stammbaum in die Miocäne zurückgreift. Von diesen zwei Formen hat *antiquus* die Eiszeit überlebt und fand sich noch mit *primigenius* auf britischem Boden zusammen. In Nordamerika haben sie sich noch nicht gefunden.

Fraas.

Gaudry: Sur les reptiles des temps primaires. (Comptes rendus. 1878 Bd. 87, 956 ff.)

Nachdem längere Zeit *Aphelosaurus* Gervais 1859, aus dem Dachschiefer des Rothliegenden von Lodève (Hérault), als das einzige paläozoische Reptil Frankreichs gegolten hatte, wurden durch Ausbeutung der bituminösen Schiefer von Autun Schichten des Rothliegenden erschlossen, in denen zahlreiche verschiedenartige Koprolithen verschiedene höher als Fische organisirte Wirbelthiere erwarten liesen.

1867 (auch 1876) wurde der ganocephale Labyrinthodont *Actinodon Frossardi* von Gaudry beschrieben. Die Wirbel des *Actinodon* lernte kürzlich Gaudry durch neue Funde der Herren Roche und Velain kennen. Das Wirbelcentrum besteht aus drei mit einander articulirenden Knochen, einem unteren und zwei seitlichen „Pleurocentren", zwischen welchen dreien eine persistente Notochorda gewesen sein muss. Auch im Neuralbogen sind Suturen sichtbar geblieben und zeigen die Trennung der Knochenelemente an, die bei *Actinodon* etwas stärkere Verknöcherung als bei *Archegosaurus* zeigen sollen, der sonst ähnlich gebaute Wirbel besitzt.

1875 beschrieb Gaudry von Muse und Millery *Protriton petrolei*. — Für ein Fossil von Autun, das nicht viel grösser als *Protriton* ist, schlägt Gaudry den Namen *Pleuronoura Pellati* vor. (Man wird wohl *Pleuronura* zu schreiben haben). Der Unterschied von *Protriton* soll darin liegen, dass der Schwanz aus 15 (statt aus 8 Wirbeln bei *Protriton)* besteht und bis zu $\frac{1}{3}$ der Körperlänge erreicht, statt $\frac{1}{5}$ bei *Protriton* Die Vorderbeine stehen nach vorn, statt nach hinten bei *Protriton*. Die Weichtheile von *Pleuronura* haben einen Abdruck hinterlassen, so dass man den Umriss des Thieres auf dem Stein verfolgen kann.

(Referent kann die Bemerkung nicht unterdrücken, dass die sehr zahlreichen Exemplare des kleinen Labyrinthodonten von Oberhof im Thüringer Walde, welche er sämmtlich als *Protriton petrolei* Gaudry bezeichnen zu müssen glaubt, je nach der Gesteinsbeschaffenheit und nach dem Erhaltungszustande Protritonen oder Pleuronuren genannt werden können.)

In Igornay hat Herr Roche den relativ grossen Humerus eines Reptils (0,120 Met. lang, 0,057 Met. von vorn nach hinten dick im Proximaltheil, im Distaltheil 0,085 Met. breit) ebenfalls im Rothliegenden aufgefunden. Gaudry führt für diesen Rest den Namen *Euchyrosaurus Rochei* ein. (Muss heissen *Euchirosaurus!)*. Der Humerus ist im Proximaltheil von vorn nach hinten, im Distaltheil quer gestreckt, besitzt sehr vorragende Deltoid-Crista und zeigt auf der Unterfläche Spuren eines Condylus, auf der Seite Pfeiler als wahrscheinliche Rudimente einer Wölbung, die wie bei manchen fleischfressenden Säugethieren einer Arterie zum Durchgange gedient zu haben scheint. **K. v. Fritsch.**

A. Fritsch: Ueber einen neuen Fisch aus dem Pläner des Weissen Berges bei Prag. Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wissench. Prag. 10. Jan. 1879.

In dem Turonen Pläner des Weissen Berges bei Prag fand Herr Spott einen Fischrest, der dem böhmischen Landesmuseum geschenkt und von A. Fritsch untersucht wurde. Fragmente des Kopfes, der Wirbelsäule, ein Theil der Rückenflosse und die Brustflosse, welche sich blos legen liessen, sprechen nach Fritsch für die bisher nur aus dem Senon der Baumberge bei Osnabrück bekannte Gattung *Istieus* Ag. Die Art wird als *Istieus Spottii* eingeführt. **Benecke.**

Die „Annales du musée royal d'histoire naturelle de Belgique" sind nach den Mittheilungen des Museumsdirektors Dupont bestimmt, die reichen paläontologischen Schätze Belgiens der Reihe nach zu veröffentlichen. Dupont bearbeitet die prähistorischen Reste, de Koninck die Kohlenfossile, Nyst die Tertiärconchylien, Van Beneden die Knochen von Antwerpen. Den Anfang des auf's Grossartigste angelegten Werkes bildet Tom. I Description des ossements fossiles des environs d'Anvers par P. J. Van Beneden. Bruxelles F. Hayez 1878.

Als nämlich im letzten Jahrzehnt anlässlich der Befestigungsarbeiten von Antwerpen auf im Ganzen 30 km Länge 8 m tiefe Gräben gezogen wurden, förderten die Arbeiter aus dem durchfahrenen tertiären und quaternären Meersand eine solche Menge fossiler Knochen, theilweise von den gewaltigsten Dimensionen zu Tag, dass man den Untergrund von Antwerpen und seiner Umgegend unbedingt für das grösste bekannte Knochenlager der Welt anzusehen berechtigt ist. Vertrauensmänner überwachten die militärischen Grabarbeiten, ein für die Sache speciell begeisterter Museumsdirector (der verstorbene Vicomte Du Bus) nahm die Funde in Empfang, die allein, was bestimmbare Knochen sind, einem Volumen von 200 Cubm. gleichkommen, während die Masse des Materials die Kellerräume des neuen Museums füllt. Eine reiche Skelettsammlung ermöglichte die Vergleichung der Fossile, deren wissenschaftliche Bestimmung in der Hand von Männern lag, welche seit Jahren schon das betreffende Fach zu ihrem Lieblingsstudium gemacht hatten. Rechnet man dazu noch die reichen Mittel, welche die belgische Regierung dem naturhistorischen Museum verwilligt hat, so sieht man alle inneren und äusseren Bedingungen erfüllt, unter welchen monumentale wissenschaftliche Werke erscheinen können.

Als ein solches kündet sich schon durch seine äussere Ausstattung (81 Folioseiten Text mit zahlreichen Holzschnitten, 18 lithogr. Doppelfolio-Tafeln) der erste Band an, der die Rohben oder Amphitherien enthält. Zunächst werden die lebenden Arten vorgeführt nach ihrem Knochenbau und Körper, ihrer Heimat, ihren Lebensgewohnheiten, ihren Parasiten, wobei die geographische Verbreitung zunächst der 7 europäischen Arten auf eigenen in den Text eingedruckten Kärtchen mit farbigen Linien dargestellt ist. Bei dieser Gelegenheit wird die menschliche Habsucht und rücksichtslose Grausamkeit als der Hauptgrund des Verschwindens die-

ser harmlos-einfältigen Geschöpfe angeführt. Staunt man mit Recht über die offiziellen Zahlen der erschlageuen Robben und Walrosse (die 50—70 000 in der Davisstrasse, ebensoviel allein auf der Insel St. Georg, Alaska beträgt), so treten diese Zahlen gegen früher weit zurück, indem z. B. 1803 ebendort 800 000 Individuen den Robbenschlägern znm Opfer fielen. Von Jahr zu Jahr aber nimmt nicht nur die Zahl der Individuen ab, sondern werden vom Menschen ganze Geschlechter ausgerottet.

In den Tertiärlagern von Antwerpen haben sich nun die Knochen der verschiedenartigsten Seethiere, die im Leben nie mit einander vorkommen, (also z. B. Robben und Wale) unter einander gemengt, eine Thatsache, welche Winde und Meeresströmungen voraussetzt, in deren Folge die Cadaver der Thiere im Scheldebecken zusammentrieben. Die verschiedenen Tertiärschichten (die bis znm Ende der Miocänzeit sich erstrecken) führen in ihren ältesten Lagern, dem schwarzen Sand von Edeghem, nur die *Ziphius*, in den nächstfolgenden dunkeln Sandlagern von Vieux Dieu aber langschnauzige Delphine, *Ziphioides* und Bartenwale. Der dunkle Sand geht in grünen, grauen, gelben und zuletzt in rothen Sand über, der die riesigen Cetodonten und Mysticeten enthält, denen bereits vereinzelte Knochen von Landthieren sich beigesellen. Doch besteht erst die nächstfolgende letzte Schichte aus den Resten des Mammuth, Nashorn, Renthier und den übrigen charakteristischen Resten der Eiszeit. Ein Verzeichniss aller Museen der Welt, welche fossile Robbenreste enthalten, schliesst den allgemeinen Theil der Beschreibnng.

Der specielle Theil beginnt mit der Familie der Walrosse (Trichechiden). *Trichechus rosmarus* L. aus dem jüngsten Quaternär ist mit einer Tafel bedacht, *Trichecodon Koninckii* V. Ben. aus dem mittleren Tertiärsand mit drei Tafeln und *Alachtherium Crelsii* Du Bus mit sechs Tafeln. Letztere Art stammt aus dem grauen Crag. Sämmtliche 3 Arten sind Sohlengänger, d. h. sie schwimmen mit nach vorne gebeugter Hand und Fuss, während die Seehunde, Seelöwen und Seebären den Fnss nach hinten strecken. Die betreffenden Carpal- nnd Metacarpal-, Tarsal- und Metatarsal-Knochen zeigen dies zur Evidenz. Obgleich die Trichechiden den jüngeren Lagen von Antwerpen entstammen, so zeigt doch ihr Vorkommen hier, wie in der Bucht von Lorenzo und an den Ufern von New-Jersey eine damals weit grössere Verbreitung des Walrosses, das heute nur noch auf den hohen Norden der östlichen Hemisphäre beschränkt ist.

Das Geschlecht *Mesotaria (ambigua* V. B.) bietet gleichfalls ein hohes Interesse für das Studinm der Entwicklung wegen der grossen Ähnlichkeit des Skeletts und der Zähne mit den heute ganz und gar aus den enropäischen Meeren verschwundenen Ohr-Robben, die bekanntlich nur noch in der südlichen Hemisphäre und im Norden des stillen Weltmeers in den Behringswassern sich finden.

Palaeophoca Nystii V. B., *Callophoca obscura* V. B., *Platyphoca vulgaris* V. B., *Gryphoca similis* V. B., *Phocanella pumila* und *minor* V. B., endlich *Phoca vitalinoides* aus dem ächten „terrain Scaldisien" oder den grauen und gelben Sanden zeigen bei aller Verschiedenheit Anklänge an

die heutzutage ins Mittelmeer confinirte Mönchsrobbe, wonach diese Gruppe in der Pliocäne eine weit grössere Verbreitung hatte. Noch mehr beurkundet *Monatherium* mit seinen 3 Arten einen engen Anschluss an den *Monachus* des Mittelmeers nnd liefert einen weiteren Beweis für die auch sonst constatirte Verbindung der Nordsee und des Mittelmeers zur Zeit der Tertiären. Monatherien-Knochen fanden sich bis jetzt nur in den grünen Sanden, welche in die obere Miocäne gestellt werden. Die älteste Erscheinung von Robben aber, die wir kennen und überhaupt das erstmalige Anftreten dieser Thiergrnppe besteht in den Resten der *Prophoca*, ein Geschlecht, das sich in die beiden Arten *Rousseaui* und *proxima* trennt, dieses den schwarzen Sanden der Miocäne entstammende Geschlecht trägt alle Eigenschaften ächter Pinnigraden an sich, ohne sich an irgend eines der lebenden Geschlechter anzuschliessen.

Unwillkürlich hat man nach dem Lesen der vorliegenden Arbeit das Gefühl der Befriedigung über die natürliche, folgerichtige Entwickelung der Amphitherien, wie wir sie den verschiedenen Altershorizonten der Antwerpener Sande entnehmen und freut sich 'der baldigen Fortsetzung des Werkes. Hoffen wir, dass es dem hochverehrten, in der Wissenschaft ergrauten Verfassern vergönt sein möge, eine gedeihliche Fortsetzung der Annalen zu erleben. **Fraas.**

Achille de Zigno: Sui Sirenoidi fossili dell' Italia. (Boll. Com. Geol. Italia 1878. 105.)

Historische Besprechnng der bisher in Italien aufgefundenen Sirenoiden.

Pliocän: *Felsinotherium Forestii* Lap., *Gervaisii* Lap., *subapennini cum* Lap., sp. nov. —

Miocän: *Halitherium Bellunense* Zigno.

Eocän: *Halitherium Veronense* Zigno, *angustifolium* Zigno, *curvidens* Zigno. — **Th. Fuchs.**

R. Lawley: Monographia dei resti fossili del genere *Notidanus* rinvenuti nel pliocene subapennino toscano. (Atti della Società Toscana. Vol. III. 1877. 57.)

Es werden 9 Arten von *Notidanus* beschrieben und auf 3 Tafeln abgebildet. Nen sind: *N. Targionii, Menighinii, D'Anconae, problematicus, anomale.* — **Th. Fuchs.**

Bassani: Nnovi Squalidi fossili. (Atti Soc. Toscana. III. 1877. 77.)

Es werden abgebildet nnd beschrieben: *Oxyrhina Zignoi*, *Carcharodon simus, Otodus Lawleyi.* Alle drei aus dem Vicentinischen Eocän.

Th. Fuchs.

U. Botti: Sopra una nuova Specie di *Myliobates*. (Atti della Soc. Tosc. III. 1878.)

Es wird nach einer Gaumenplatte ein neuer *Myliobates* unter dem Namen *M. Salentinus* aufgestellt. Derselbe stammt aus dem sog. „pietra leccese" der Umgebung von Lecce, der in der Regel bisher für eocän gehalten wird. — **Th. Fuchs.**

N. Vischniakoff: Observations sur la dernière loge de quelques Ammonitides de la Russie. (Bulletins de la Société impériale des naturalistes de Moscou. 1878 I. pag. 39.)

Zwei für die Systematik der Ammonitiden sehr wichtige Merkmale, die Form des Mundrandes und die Länge der Wohnkammer, finden sich in den meisten Ablagerungen verhältnissmässig sehr selten enthalten; kaum irgendwo aber trifft man Exemplare, bei welchen diese Charaktere erkennbar sind, in geringerer Anzahl, als im russischen Jura, so dass bisher in der Literatur nur ein einziger Fall dieser Art citirt ist *(Ammonites Kaschpuricus)*. (Trautschold, Bulletins de la soc. des nat. de Moscou. 1866. I. pag. 18.)

Der Verfasser ist im Stande, nach Untersuchung sehr bedeutender Materialien, theils aus seiner eigenen Sammlung, theils aus derjenigen von Prof. Trautschold unsere Kenntniss in dieser Richtung zu erweitern. Bei *Amm. subditus* Tr. und *Kaschpuricus* Tr., welche zu der Gattung *Olcostephanus* gestellt werden, ist die Mündung einfach, die Länge der Wohnkammer ¾ Umgang. *Ammonites Panderianus* hat, wie die meisten Planulaten, nicht ganz eine Windung Wohnkammer, während diese bei *Amm. virgatus* nur ¾ eines Umganges beträgt. Dieselbe Länge zeigt sich bei *Amm. coronatus* von Jelatma, bei welchem der Mundrand eine Einschnürung und etwas nach abwärts gerichteten Externlappen zeigt.

M. Neumayr.

W. H. Dall: Report on the Brachiopoda of Alaska and the adjacent shores of North-West-America. (Proc. Acad. Nat. Sci. of Philadelphia 1877. p. 155.)

Obwohl sich dieser Report ausschliesslich mit lebenden Arten beschäftigt, so sind in demselben doch auch einige allgemeine Betrachtungen enthalten, welche für den Paläontologen von Interesse sind.

Nachdem Dall 10 Arten nach ihrer Häufigkeit, ihrem Standort und ihrer geographischen Verbreitung näher besprochen hat, hebt er als am meisten bemerkenswerth hervor, dass gewisse Formen äusserlich so sehr übereinstimmen, dass eine Artunterscheidung kaum möglich ist, das innere Gerüste aber dieselben Formen in ganz verschiedene Gattungen verweist. Diess ist namentlich bei der Gattung *Magasella* Dall, der Fall, wo fast jede einzelne Art unter den Arten der Gattungen *Terebratella*, *Laqueus* oder *Waldheimia* in der äusseren Form so nahe stehende Vertreter hat

dass nur eine Untersuchung des Gerüstes es möglich macht, die Arten und Gattungen auseinander zu halten. Aber nicht nur die äussere Form, sondern auch die geographische Verbreitung der einander nahestehenden Arten aus den verschiedenen Gattungen ist nahezu identisch, und wo eine *Terebratella* in grosser Häufigkeit auftritt, darf man mit ziemlicher Sicherheit auf einzelne dazwischen vorkommende Exemplare einer *Magasella*, die äusserlich nicht zu unterscheiden ist, rechnen. Diess erstreckt sich aber auch noch auf andere Gattungen. So ist *Megerlea Jeffreysi* Dall äusserlich mit *Waldheimia cranium* Müll. und *Megerlea sanguinea* Ch. mit *Waldheimia picta* Ch. identisch.

Es erscheint Hr. Dall sehr schwierig, eine Erklärung dieses Verhaltens zu geben, doch scheint er der Ansicht Friele's (Vidensk. Selsk. Vorhandl. 1875), dass die verschiedenen als *Megerlea, Terebratella, Magasella* beschriebenen Formen nur Entwicklungszustände einer und derselben Art seien, die schliesslich als *Waldheimia* ihre vollendete Form erhalte, nicht unbedingt zustimmen zu wollen. Er macht dagegen geltend, dass einerseits der Verbreitungsbezirk der einzelnen in der Form übereinstimmenden Arten die verschiedenen Gattungen nicht immer absolut identisch sei, andererseits dass z. B. die *Magasella*-Form reichlich dieselbe Grösse erreiche als die sie begleitende *Terebratella*-Form, endlich seien schon die jüngsten Wachsthumsstadien von *Magasella* durch gewisse Eigenthümlichkeiten des noch nicht vollkommen ausgebildeten Gerüstes von den gleichen Wachsthumsstadien der *Terebratella* zu unterscheiden. Dall glaubt die von Friele beobachtete theilweise mangelhafte Ausbildung des Gerüstes von *Megerlea*, wodurch ein der *Waldheimia* ähnliches Gerüst entsteht, durch den Mangel an Kalk im umgebenden Meerwasser erklären zu können, wodurch das Thier verhindert war, die Schlinge, die es im Laufe seines Wachsthums aufzulösen und in vergrössertem Massstabe wieder anzulegen gezwungen ist, in ganzer Vollständigkeit wieder herzustellen. Alle Exemplare mit verkümmerter Schlinge hatten eine ausserordentlich dünne und zerbrechliche Schale. **Dr. W. Waagen.**

A. Manzoni: Gli Echinodermi dello Schlier delle colline di Bologna. (Denkschr. der math. naturw. Klasse der k. Wiener Akademie, Band XXXIX 16. S. 5 T.)

Nachdem R. Hörnes (Jahrb. 1876 p. 982) gelegentlich einer Gesammtdarstellung der Schlier-Fauna von Ottnang, drei Echinidenspecies aus demselben beschrieben hatte, lehrt Verfasser deren neun aus den gleichaltrigen Ablagerungen der Umgegend von Bologna kennen. Von den drei Ottnanger Arten hat sich nur eine — *Brissopsis ottnangensis* Hörnes — bei Bologna wiedergefunden. Dazu treten nun noch folgende: *Dorocidaris papillata* Leske, *Pericosmus callosus* Manzoni, *Hemipneustes italicus* Manzoni, *Maretia Pareti* Manzoni, *Spatangus chitinosus* Sismonda, *Spatangus austriacus* Laube, *Schizaster* sp. und *Heterobrissus Montesi* Manzoni und Manzetti. — Verfasser betont pag. 3 die auffällige Mischung dieser Echinidenfauna,

in welcher neben bekannten Arten des Miocäns *Hemipneustes italicus*, als Vertreter eines bisher nur aus der oberen Kreide bekannten Gattung *Maretia Pareti*, als solcher einer bisher nur lebend bekannten Gattung und sogar eine bisher nur lebend bekannte Art, nämlich *Dorocidaris papillata*, auftreten. — In der That würde ein solches Zusammenvorkommen das allergrösste Interesse beanspruchen, und es ist daher zu untersuchen, auf welchen Merkmalen die Bestimmung dieser drei Arten beruht. Was zunächst *Hemipneustes italicus* betrifft, so ist zunächst die irrthümliche Bemerkung zu berichtigen, dass nur zwei Arten *(radiatus* Ag. und *africanus* Desh.*)* der Gattung bekannt seien. Hébert hat (Bulletin de la soc. géol. de France 3. série, Tome III p. 592 S. XIX und XX) eine dritte und vierte als *Hemipn. pyrenaicus* und *Leymerici* beschrieben und abgebildet. — Weiter erheben sich gegen die Einreihung der Stücke aus dem Schlier in die Gattung *Hemipneustes* sehr gewichtige Bedenken. Verfasser druckt die Desor'sche Gattungsdiagnose ab, ohne dabei zu bemerken, dass er sie zu erweitern gedenkt. Bleibt dieselbe aber auch für ihn unverändert bestehen, so ist es unthunlich dünnschaalige, niedergedrückte Echiniden in eine Gattung zu versetzen, in deren Diagnose die Gestalt sehr aufgeblasen, und die Schaale dick genannt wird. Ferner ist aus den Abbildungen nicht ersichtlich dass der Scheitelapparat verlängert ist, wie es für *Hemipneustes* erforderlich wäre. Dazu kommt eine breite vordere Furche, ein auf der Unterseite gelegenes Periproct alles gegen die Einreihung bei *Hemipneustes* sprechend. Endlich zeigen die Porenzonen so beträchtliche Abweichungen von den typischen Arten, dass auch sie keineswegs die Ansicht der Verfasser unterstützen. Nach alledem wird man gut thun, den in Rede stehenden Seeigel nicht zu *Hemipneustes* zu stellen, sondern für ihn eine neue Gattung zu errichten, deren Diagnose nur auf Grund von Untersuchungen der Exemplare selbst gegeben werden könnte. — Zu *Maretia Pareti* hätte Referent folgendes zu bemerken: Zuvörderst ist die Bemerkung unrichtig, dass ausser *M. Pareti* keine Art im Fossilzustande bekannt sei, da Quenstedt (Echinodermen p. 682, Tafel 89 Fig. 19) eine *Maretia eocena* aus dem Nummulitenkalke von Oberweis namhaft macht. (Nach Ansicht des Referenten ist auch der von Herklots (Echinodermes fossiles de Java p. 11. t. 4. f. 5ª) als *Spatangus praelongus* beschriebene Seeigel eine *Maretia*). Sodann fragt es sich weiter, ob Verfasser Recht hatte, den in Rede stehenden Seeigel zu *Maretia* zu rechnen. Ueber das Verhältniss von *Maretia* zu *Spatangus* und *Hemipatagus* hat sich schon lange vor Al. Agassiz E. von Martens in seiner Abhandlung über ostasiatische Echinodermen (Troschel's Archiv. XXXIII. 1867 p. 116 etc.) ausgesprochen. Er sowohl, als Al. Agassiz betrachten *Maretia* als Untergattung von *Spatangus* und von letzteren durch folgende Merkmale getrennt: 1. Durch das Verschwinden der vorderen Furche; 2. durch den Unterschied in der Ausbildung der Höcker zwischen den vierpaarigen und dem unpaaren Interambulacralraum der Oberseite; 3. durch das glatte Bauchfeld; 4. durch die flache, nicht aufgeblasene Gestalt der ganzen Schaale; 5. durch die schmale und längere

Form der Ambulacralblätter der Oberseite. — Zu diesen Punkten verhält sich *Maretia Pareti* nach Verfasser's Beschreibung und Abbildung folgendermaassen: 1. die vordere Furche ist vom Apex bis zum Peristom deutlich nnd höhlt die Vorderseite stark aus (cfr. Fig. 1 und 2); 2. anf allen fünf Interambulacralräumen stehen grosse Tuberkel (cfr. Fig. 18 und 33); 3. das Banchfeld (Plastron) ist mit grossen Tnberkeln besetzt (cfr. Fig. 2); 4. die Gestalt ist nicht aufgeblasen; 5. die Ambulacralfelder reichen bis zum Rand herab. Daraus ergibt sich, dass drei von den fünf Unterscheidungscharakteren der Gattung *Maretia* und zwar die wichtigsten nicht vorhanden sind, denn die beiden unter vier und fünf erwähnten bedingen keine Gattnngs- oder Untergattnngstrennung.* Die Art ist also nicht als *Maretia*, sondern als echter *Spatangus* anzusehen; und damit mnss auch der Speciesname fallen, denn eineu *Spatangus Pareti* haben Agassiz nnd Desor schon namhaft gemacht. Ich schlage vor, dieselbe *Spatangus Manzonii* zu benennen. Zu des Verfassers *Dorocidaris papillata* ist zu bemerken, dass die höchst kläglichen Brnchstücke, die den Abbildnngen (Fig. 25. 26. 27) zn Grunde liegen, kaum gestatten dürften, einer specifischen Uebereinstimmnng mit irgend einer Art von *Cidaris*, geschweige denn mit einer nur lebend bekannten das Wort zu reden; anch deutet Figur 26 eher auf *Leiocidaris*, als auf *Dorocidaris* hin. Wenn aber auch wirklich *Dorocidaris* vorliegt, so würde es sich vielmehr empfehlen, dieselbe mit *Cidaris praehistrix* (Quenstedt, Echinodermen p. 211 t. 69 f. 1) in Vergleich zu ziehen, die von Quenstedt als Vorläufer der *histrix (= papillata)* erkannt nnd schon von Sismonda aus der Turiner Gegend beschrieben wurde, eine Form, der *Cidaris Schwabenaui* Laube sehr nahe steht (cfr. Quenstedt l. c. p. 491). — Nach dieser Auffassung der genannten drei Arten verliert die Bologneser Echiniden-Fauna des Schliers das ihr vom Autor vindicirte wnnderbare Gepräge.

Dames.

W. Keeping: On Pelanechinus, a new Genus of Sea-Urchins from the Coral-Rag. (Quaterly journal of the geological Society. XXXIV. p. 924—930 t. 34. — 1878.)

Die Diagnose der angeblich neuen Gattung lautet nnter Beibehaltung der Terminologie des Autors: Schaale dünn, im Umriss kreisförmig, niedergedrückt. Zusammengesetzt aus 1) querverlängerten Coronalplatten, 2) Apicalplatten, welche den Anns umgeben und 3) ein actinales System von schnppigen Platten rnnd um den Mund. Interambulacralfelder an den Polen eng, aber sich beträchtlich gegen den Ambitus erweiternd und zahlreiche (6 bis 8) Reihen von Haupttuberkeln tragend. Interambulacralplatten schmal mit gerundeten und leicht-welligen Rändern. — Die Ambn-

* Nebenbei sei bemerkt, dass es nnznlässig ist, *Hemipatagus* mit *Maretia* zn verbinden, wie Al. Agassiz will, da erstere Gattung ein mit grossen Tnberkeln besetztes Plastron besitzt. Besser wird man *Hemipatagus* fallen lassen und mit *Spatangus* verbinden, da das Fehlen grosser Tuberkel auf dem unpaaren Interambulacralfeld ein hinfälliges Merkmal ist.

lacralfelder, ein Drittel so breit als die Interambulacralfelder, (am Äquator) zwei Reihen von Haupttuberkeln tragend. Die Porenzonen breit, die Poren in der Äquatorialgegend trigeminirt. Die Haupttuberkeln eher klein, durchbohrt und sich auf erhabenen Buckeln erhebend, welch letztere glatte, nicht gekerbte Gipfel haben. Sie sind auf beiden Feldern gleich gross. Peristom tief eingeschnitten. Das Actinalfeld ausgedehnt (etwa $\frac{2}{3}$ der ganzen Schaale einnehmend), bedeckt von Zonen von grossen, sich überdeckenden schuppenartigen Platten, welche für die Füsse durchbohrt sind und durchbohrte Tuberkeln tragen. Stacheln klein, hohl. Kiefer gross und kräftig. —

Die einzige bisher bekannte Art ist *P. corallinus* Wright sp. (= *Hemipedina corallina* Wright. Brit. foss. Echinoderm. Ool. p. 163 t. 12 f. 1. — 1855), welche in zwei besser erhaltenen Exemplaren vorlag, als sie Wright zu Gebote standen. Sie entstammen dem Coralrag.

Vergleicht man die obige Diagnose mit jener der Gattung *Pedina* wie sie Wright, Cotteau und de Loriol in Übereinstimmung geben, so ist ein Unterschied nicht wahrzunehmen. Der Autor ist aber durch die Meinung, dass die Asseln der Schaale nicht fest, sondern biegsam mit einander verbunden gewesen seien, zur Aufstellung derselben gelangt. Dem Umstande jedoch, dass die Schaale sehr dünn ist und in Folge dessen durch Gesteinsdruck hätte zerbrechen müssen, wird eine Beweiskraft nicht beizulegen sein im Hinblick auf die Thatsache, dass z. B. in Liasschiefern und Solenhofener Platten ganz dünnschaalige Echiniden zwar plattgedrückt werden, die einzelnen Platten aber im Zusammenhang bleiben; auch zeigt die Abbildung (l. c. t. 34 f. 1) dieselben durchaus nicht in besonderer Erhaltung. Ferner wird die Behauptung, die Ränder der Asseln seien gerundet und leichtwellig durch einen Blick auf Figur 2, 3 und 4 geradezu widerlegt. Es liegt also kein Grund vor, die Art mit der lebenden Gattung *Asthenosoma* in Verbindung zu bringen. Weder die Beschreibung noch die Abbildungen rechtfertigen diese vermeintliche Verwandtschaft. — Nichtsdestoweniger ist die Mittheilung des Autors sehr interessant, weil durch sie zuerst über die Beschaffenheit der Mundhaut fossiler Echiniden (s. str.) Belehrung ertheilt wird. Bei lebenden ist sie bekanntlich entweder glatt oder mit Platten besetzt. Wir lernen nun, dass sie bei der Gattung *Pedina* aus schmalen, zahlreichen, sich z. Th. verdeckenden Plättchen besteht, welche Durchbohrung und Tuberkeln wie bei lebenden tragen. Zu einer Verallgemeinerung, resp. Ausbeutung für die Systematik, ist der Fund in seiner Isolirung noch nicht verwerthbar. Weiter lernen wir die bisher unbekannten Stacheln von *Pedina* kennen in Gestalt dünner, hohler Stäbchen, die auf ihrer Oberfläche fein längsgestreift sind. — Über den Namen, den die Art zu führen hat, kann ein Zweifel nicht obwalten; sie ist *Pedina corallina* Wright sp. zu benennen. —

[Die auffallende Ähnlichkeit des allgemeinen Habitus des soeben besprochenen abgebildeten Stückes mit einem Seeigel aus dem Kimmeridge von Solenhofen, welcher in der Berliner paläontologischen Sammlung aufbewahrt wird, bewog den Referenten, den letzteren genauer zu unter-

Digitized by Google

suchen und namentlich auf die Stellung der Poren hin zu präpariren. Es ergab sich die auffallendste Übereinstimmung zwischen *Pedina corallina* nnd dem Solenhofer Stück mit dem einzigen Unterschiede, dass letzteres bei noch grösseren Dimensionen auf den Interambnlacralfeldern nur 3 Reihen von Haupttuberkeln trägt, die weiter auseinanderstehen und verhältuissmässig kleiner sind als *P. corallina*. Ebenso wurden durchaus gleichgeformte grössere und kleinere Stacheln beobachtet. — Referent würde nicht im Zweifel sein, dass diese Solenhofener Art schon von Quenstedt in den Echiniden t. 73 f. 20 als *Echinus* abgebildet ist, und zwar nach einem Kelheimer Stück, wenn der vergrösserte Stachel (f. 20 x) nicht deutlich fein gezähnelte Rippen zeigte, welche das Exemplar der hiesigen Sammlung sicher nicht hat. In der Beschreibung (p. 337) ist allerdings auch nichts davon gesagt. — Man könnte diese schöne Kimmeridge-Art *Pedina lithographica* nennen.] **Dames.**

Ludwig Lóczy: Echioniden* aus den Neogen-Ablagerungen des weissen Körösthales. (Természetrajzi All Füsetek. 1. Heft. 1877.)

In den Leithakalkschichten von Felménes fanden sich folgende Arten: *Psammechinus* cfr. *monilis* (Desm.) Laube; *Echinus* cfr. *Dux* Laube; *Scutella Vindobonensis* Laube; *Clypeaster intermedius* (Desm.) Michelin; *Echinolampas hemisphaericus* Lam. var. *Linkii* Goldf.; *Schizaster Karreri* Laube und *Echinocardium intermedium* n. sp. Letzterer Art sind eine genaue Beschreibung und gute Abbildungen gewidmet. Sie ist der erste Vertreter der Gattnng im österreichisch-ungarischen Tertiär und steht zwischen *E. cordatum* aus dem Crag Englands und *E. mediterraneum* (lebend). Ausser bei Felménes fand sie sich auch bei Bia im Pester Comitat.

Dames.

G. Meneghini: I Crinoidi terziarii. (Atti Soc. Tosc. II. 1876. 36.)

Es werden sämmtliche bisher bekannt gewordenen tertiären Crinoiden zusammengestellt nnd eingehend besprochen.

Pentacrinus didactylus D'Orb. Eocän.
„ *Guiscardi* n. sp. Vicentinischer Tertiär.
„ *Pellegrini* n. sp. Ebendaher.
„ *Gastaldi* Mich. Miocän, Serpentinmolasse v. Turin.
„ *Zancleanus* Seg. Pliocän von Messina.
Conocrinus pyriformis sp. Münst. Monte Berici (Eocän)
„ *Thorenti* D'Arch. Eocän.
„ *Seguenzai* n. sp. Miocän von Serravalle.
Bourgueticrinus (?) *cornutus* Schafhtl. Kressenberg. (Eocän.)
„ (?) *didymus* Schafh. Priabona.
Rhizocrinus (?) *Santagotai* n. sp. Bologna. (Schlier?)
„ (?) sp. Miocän von Serravalle.

Th. Fuchs.

---

* Lapsus calami für Echinoiden, wie der Text der Arbeit beweist.

P. de Loriol: Monographie des Crinoides fossiles de la Suisse. Mémoires de la société paléontologique suisse. (Vol. IV u. V. 1. et 2. partie 1877 u. 1878.)

Nach einigen Bemerkungen allgemeinen Inhalts, von denen besonders die über die Werthlosigkeit der nur auf Stielglieder basirten Arten zu beachten ist, legt Verfasser die von ihm befolgte Classification dar. Er adoptirt das von Pictet begründete und von Dujardin modificirte System. Von den sieben dort aufgestellten Familien kommen in vorliegender Monographie nur zwei in Betracht, da paläozoische Crinoiden nicht vorliegen. Die vom Autor in Anwendung gebrachte Terminologie entspricht der allgemein angenommenen; hervorzuheben ist, dass er das oberste Stielglied mit dem besonderen Namen der „Basalglieder" (article basal) belegt, weil er mitunter (*Apiocrinus* und *Millericrinus*) den Grund der Höhle für die Weichtheile bilde und somit zum Kelch gerechnet werden müsse. Die bisher beschriebenen Arten sind folgende:

Familie der Pycnocriniden:

Gattung *Encrinus liliiformis* Lam.; *Greppini* Loriol; eine von *liliiformis* durch die langen, dünnen Arme, von *E. Brahlii* durch den mehr aufgeblasenen Kelch, geringer entwickelte Basalia etc. nnterschiedene Art aus dem Muschelkalk von Meyenbuhl bei Basel.

Gattnng *Apiocrinus polycyphus* (Desor) Merian; *A. Meriani* Desor (= *rotundus* Goldf. pars: t. 55 J. B. D. G.); *A. Roissianus* d'Orb. *A. Gillieroni* de Loriol (nur auf ein Stielfragment begründet), die einzige Neocom-Art, während die ersteren drei dem weissen Jura angehören.

Gattung *Millericrinus*. *M.* cfr. *amalthei* Qu. aus nnterem Lias von Pissot, *M.* cfr. *Adnetensis* Qu. aus dem Lias von Tremona bei Mendrisio nnd *M.* cfr. *impressae* Qu. ans dem Kelloway von Chaux-de-Fonds, beruhen nur auf Stielgliedern. Ferner werden beschrieben: *M. Münsterianus* d'Orb. im Korallenoolith und Kimmeridge; *M. Choffati* Loriol; *M. Thiessingi* Loriol; *M. nodotianus* d'Orb.; *M. Studeri* Loriol.; *M.* cfr. *gracilis* d'Orb.; *M. conicus* d'Orb.; *M. Milleri* (Schloth.) d'Orb.; *M. Hoferi* Merian. Alle folgenden Arten sind auf Stielglieder begründet: *M. granulosus* Etallon; *M. Jaccardi* (Trib.) Loriol; *M. Escheri* de Loriol (*Encrinites echinatus* Schloth. ex parte); *M. sutus* Qu.; *M. echinatus* (Schloth.) Loriol. (= *aculeatus* d'Orb.); *M. horridus* d'Orb.; *M. calcar* d'Orb. (= *Rhodocrinites echinatus* Goldf. pars.); *M. Richardianus* d'Orb.; *M. Goupilianus* d'Orb.; *M. regularis* d'Orb. (= *quinquenodus* Qu.); *M. Etalloni*; *M. Matheyi* de Loriol; *M. Brückneri* Ag.; *M. Dudressieri* d'Orb.; *M. Knorri* de Loriol, Wurzeln und Stielglieder; *M. Bernensis* Loriol; *M. alternatus* d'Orb.; *M. asper* Etallon; sämmtlich aus Coral-Rag und Kimmeridge. Ferner aus Neocombildungen nur Stielglieder, welche unter den Namen: *asper* Étallon, *valangiensis* de Loriol, *Oosteri* de Loriol und *neocomiensis* d'Orb. beschrieben werden. — [Überblickt man die stattliche Reihe von Tafeln, welche die aufgeführten Arten znr Darstellung bringt, so regt sich stark der Wunsch, es möchten bald ein-

Digitized by Google

mal vollständige Exemplare gefunden werden. Jeder solcher Fund würde sicher eine ganze Reihe von Artnamen verschwinden machen.]

Gattung *Cyclocrinus*. Für die Gattung wird eine präcise Diagnose gegeben. Sie beruht im Sinne des Autors auf Stielgliedern mit äusserer glatter Oberfläche und mit Gelenkflächen, die mit mehr oder minder zahlreichen Körnchen bedeckt sind, während die Radialstreifung bis zum Verschwinden zurücktritt. Die bisher unbekannte Wurzel ist stark und in mehrere Arme getheilt.

[Bezüglich des Namens „*Cyclocrinus*" ist Folgendes zu bemerken Derselbe wurde 1840 von Eichwald für kuglige, mit sechseckigen Poren bedeckte Körper gebraucht, welche in gewissen untersilurischen Schichten Esthlands sehr häufig sind. Zwar ist der Name deshalb unpassend, weil kein Crinoid, sondern ein mit *Receptaculites* und *Mastopora* mit grösster Wahrscheinlichkeit in nahe Verbindung zu bringender Körper mit ihm belegt wurde; man kann ihn jedoch um so weniger unterdrücken, als er in der Literatur weite Verbreitung gefunden hat. Da er nun vor d'Orbigny's jedenfalls Priorität hat und dieser, wie auch de Loriol nachweist, sogar heterogene Dinge in der höchst unzureichenden Diagnose begreift, so ist nach keiner Seite hin ein Grund vorhanden, den d'Orbigny'schen Namen beizubehalten. Man muss daher den Trautschold'schen Namen *Actrochordocrinus* zur Anwendung bringen, da er der einzige ist, der für Stielglieder errichtet wurde, welche zweifellos der Gattung *Cyclocrinus* im Loriol'schen Sinne angehören.]

Die drei Arten der Schweiz sind: *C. macrocephalus* in der Zone des gleichnamigen Ammoniten; *C. areolatus* im Oxford und *C. Renevieri* im Neocom. —

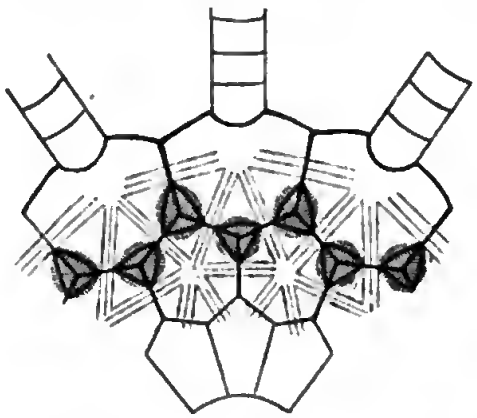
Gattung *Cainocrinus*. [Schon Quenstedt (Asteriden und Encriniden p. 269) spricht aus, dass zwischen *Cainocrinus* und *Pentacrinus* ein wichtiger Unterschied nicht zu finden sei, insofern bei *Cainocrinus* nur die Kelchstücke etwas grösser werden. Dem stimmt Referent völlig bei und würde dafür sein, die hier beschriebene einzige Art (*C. Andraea* aus dem Hauptrogengestein (Bathonien) von Arisdorf bei Basel) und auch die englische Art (*C. tintinnabulum* aus dem Londonthon), auf welche Forbes die Gattung aufgestellt hat, mit zu *Pentacrinus* zu ziehen.]

Gattung *Pentacrinus*. Bis jetzt sind beschrieben: *P. psilonoti* Qu. aus Infralias; *P. tuberculatus* Miller aus Gryphitenkalk; *P. crassus* Desor, ein Begleiter des vorigen, und *P. basaltiformis* Miller aus mittlerem Lias der Umgegend von Basel. **Dames.**

E. Beyrich: Über Porocrinus radiatus. (Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde vom 15. April 1879.)

Die paläontologischen Sammlung der Berliner Universität enthält ein Crinoid aus den untersilurischen Schichten von St. Petersburg, dessen Untersuchung das Resultat hatte, dass es der bisher ausschliesslich aus America bekannten, von Billings 1856 aufgestellten Gattung *Porocrinus*

angehört.* Dieselbe ist wesentlich dadurch charakterisirt, dass sie die Form und Zusammensetzung von *Poteriocrinus* besitzt. Ausserdem aber besitzt *Porocrinus* Porenfelder in Gestalt von sphärischen Dreiecken, welche überall vorhanden sind, wo Radialglieder mit Parabasalgliedern und Interradialgliedern zusammenstossen. Den Seiten des sphärischen Dreiecks entsprechen Nähte, und gegen diese sind die Porenschlitze senkrecht derart gestellt, dass sie auch auf die ungetheilten Kelchglieder übergreifen. Daher stellt ein solches sphärisches Dreieck eine Gruppe von 3 Porenrauten dar, und es unterscheiden sich diese im Bau nicht von denen gewöhnlicher Cystideen. Daher ist Verf. im Gegensatz zu Billings,



welcher *Porocrinus* zu den Crinoiden rechnete, geneigt, *Porocrinus* als ein Endglied in die Reihe der Cystideen zu verzeichnen. Für die neue Art ist das Vorhandensein von Radialsculptur auf den Kelchgliedern charakteristisch, wie sie *Poteriocrinus radiatus* (de Koninck Crin. carb. t. 1. f. 12) zeigt, wesswegen auch derselbe Artname gewählt ist. — Es liegt ein interessantes Fossil vor, welches die Zahl der untersilurischen Crinoidentypen, welche America und Europa gemeinsam haben, vermehrt. In America haben sich bisher 3 Arten gefunden *(P. conicus* Billings und *P. crassus* und *pentagonus* Meek and Worthen), alle im Untersilur (Trenton limestone und Cincinati group).** **Dames.**

H. I. Carter: A new Species of Hydractinidae, Recent and Fossil and on the Identity in Structure of Millepora alcicornis with Stromatopora. (Ann. u. Mag. Nat. Hist. 5. ser. I. vol. p. 298—311 t. 17. April 1878.)

Nachdem der Autor die Charakteristik der lebenden *Hydractinia arborescens* Cart. gegeben und das verästelte Wachsthum von *H. calcarea*

* Dittmar hat in seiner Arbeit über Hallstätter Kalke eine Crinoidengattung *Porocrinus* genannt, welche neu zu benennen ist, da die Billings' sche die Priorität besitzt.

** Den Holzstock stellte uns Herr Geheimerath Beyrich freundlichst zur Verfügung. D. Red.

Cart. kurz erwähnt hat, lässt er die Beschreihung einer neuen pliocänen Art von *Hydractinia, H. Kingii* Cart., folgen. Dieselhe soll sich von *H. pliocaena* Allm. dnrch folgende Charaktere unterscheiden: 1) die verzweigten Fnrchcn auf der Oherfläche stehen dichter; 2) statt der Stacheln sind nur warzenförmige Erhöhungen vorhanden; 3) Form unregelmässig; lappige Fortsätze vorhanden; 4) die vertikalen Röhren hesitzen nur unterhalb ihrer Ausmündung in die Interlaminarräume e i n Diaphragma. Da der Antor aher ansdrücklich dcn unvollständigen Erhaltungszustand des ihm vorlicgenden Exemplars erwähnt und Referent an zahlreichem Material aus dem Pliocän von Castel arqnato, Asti, Sntton u. s. w. nachzuweisen im Stande ist, dass die erwähnten Unterschiede in keiner Weise constant, sondern nur die Folge von verschiedenen Erhaltungszuständen sind, so dürfte eine Vereinigung aller pliocänen Formen zweckentsprechend sein. Der Name muss *Hydractinia incrustans* Gf. sp. lauten, denn ein gigantisches, über 50 cm grosses, von Goldfuss unter dem Namen *Stromatopora incrustans* (siehe Bronn, Ind. pal. p. 1203) der Strasshurger Sammlung gcschenktes Exemplar ist nichts Anderes als *H. pliocaena* Allm.

In der nun folgenden Beschreihung des Gerüstes von *Millepora alcicornis* L. wird anf die zahlreichen Anknüpfungspunkte hingewiesen, welche die fossilen Vertreter der Hydrozoen *Stromatopora*, *Hydractinia, Parkeria* nnd *Porosphaera* bieten. Unter *Millepora Woodwardi* Cart. *(Porosphaera* Steinm.) versteht der Autor diejenigen Formen von *Porosphaera*, welche grobe, von einem oder mehreren Centren ausstrahlende Furchen besitzen. An einem sehr gut erhaltenen Exemplare gelang es auch, tahulae, denen von *Millepora* ähnlich, nachznwcisen.

In einer Nachschrift wird die Arheit des Referenten „Über fossile Hydrozoen" (Paläont. B. XXV p. 101. 1878) kurz hesprochen und die Nothwendigkeit der Ahtrennung der Gattung *Porosphaera* für die Formen der oberen Kreide, welche sich eng an *Millepora* anschliessen, anerkannt.

In einer späteren Arbeit (ibid. Vol. II. Oct. 1878, p. 304—324), hetitelt: „On the prohable Nature of the Animal which produced the *Stromatoporidae* etc." versucht der Autor die systematische Stellnng von *Stromatopora* nnd *Caunopora* genauer zu präcisiren. Als Ausgangspunkt diente auf der einen Seite die Gattung *Hydractinia*, deren lebender Vertreter mit Kalkgerüst *(calcarea* Cart.) von Carter schon früher genauer untersucht ist (Ann. u. Mag. N. H. Jan. 1877), auf der anderen Seite *Millepora,* deren vollständige Kenntniss wir den neuesten Arbeiten Moseley's verdanken. Nachdem zuerst die Eigenthümlichkeiten des Milleporen-Stockes, sowie die Unterschiede, welche Spongien und Hydrozoen in ihrem Wachsthum darhieten, eingehend erläutert sind, werden die Homologien nachgewiesen, welche zwischen *Caunopora* und *Millepora* sich finden. Unter diesen ist besonders das Vorhandensein eines Styloidfortsatzes in der Mitte der tahnlae von *Caunopora* hervorzuheben, wie er ganz gleich hei *Millepora* auftritt. Auch die directe Verhindung der Radialröhren durch grössere Kanäle ist bei Ersterer gerade so wie bei Letzterer zu heohachten.

Bei Weitem lockerer sind die Beziehungen zwischen *Stromatopora* s. str. und *Millepora*. Statt der weiten, durch tabulae abgetheilten Radialröhren sind feinere Poren auf der Oberfläche der laminae vorhanden; das Periderm erscheint, wie bei *Hydractinia*, gleichartig concentrisch gebaut: alles Charaktere, welche auf eine enge Verwandtschaft mit den Tabulariae hinweisen. Wenn man daher, wie es Carter und andere Autoren vorschlagen, *Caunopora*, *Stromatopora* und verwandte Gattungen zu einer Familie der *Stromatoporidae* zusammenfasst, so ist dabei im Auge zu behalten, dass darin die Anfangsglieder zweier, in der Jetztwelt weit auseinanderstehender Reihen enthalten sind. Es erscheint deshalb auch zweckmässig, die Stromatoporiden nicht in die Unterordnung der Tabulariae oder Hydrocorallina einzureihen; sie nehmen vielmehr eine Mittelstellung zwischen Beiden ein.

Ferner weist Verfasser die Gründe, welche Nicholson und Murie (Linn. Soc. Journ., Zool. vol. XIV, p. 187 ff.) zu Gunsten der Spongiennatur der Stromatoporen geltend gemacht haben, entschieden zurück, ebenso die Behauptung genannter Autoren, dass *Parkeria* eine sandig-kieselige Foraminifere sei. In beiden Punkten dürfte er der Zustimmung der meisten Fachgenossen sicher sein.

Zum Schluss werden verschiedene ungenaue Beobachtungen Dawson's über *Stromatopora* richtig gestellt. **Steinmann.**

J. W. Dawson: On the Microscopic Structure of Stromatoporidae, and on Palaeozoic Fossils mineralized with Silicates, in illustration of Eozoon. (Quart. Journ. Geolog. Soc. vol. XXV. part 1, p. 48—46, t. 3—5. 1879.)

Obgleich die Eozoon-Frage schon eine sehr umfangreiche Literatur hervorgerufen hat und zahlreiche Gründe pro und contra ins Feld geführt sind, so kann Ref. dennoch für seine Person die Frage noch nicht als endgiltig entschieden ansehen. Wenn auch Möbius nachwies, dass ein Vergleich mit den jetzt lebenden Rhizopoden nicht wohl thunlich sei, so bliebe doch immer noch die Möglichkeit einer Verwandtschaft des *Eozoon* etwa mit anderen Organismen bestehen. Die vorliegenden Untersuchungen Dawson's bezwecken erstens die Verwandtschaft des problematischen Fossils mit den Stromatoporiden darzuthun, zweitens dem Einwande zu begegnen, dass Serpentin als Versteinerungsmittel bisher noch nicht beobachtet sei. Zunächst werden die wichtigsten Naturreigenthümlichkeiten der Stromatoporiden erläutert und mit denen des *Eozoon* verglichen. Den laminae von *Stromatopora* sollen der „proper wall", den Verdickungen derselben das sogenannte Supplementärskelet, den Radialröhren (vom Autor unpassend Horizontalröhren genannt) die Kanäle, den Interlaminarräumen und Pfeilern die Kammern und „connecting walls" des *Eozoon* entsprechen. Auch dem ganzen Aussehen nach sollen Beide oft kaum zu unterscheiden sein. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass, abgesehen vom letzterwähnten Punkte, der ganze Vergleich in Folge des unvollkommenen Erhaltungs-

zustandes von *Eozoon* anf sehr schwachen Füssen steht, wenngleich nicht in Abrede gestellt werden kann, dass die Stromatoporiden die einzigen Fossilien sind, welche als Vergleichsobjekte herangezogen werden können. Die systematische Stellung der Stromatoporiden wird nur heiläufig erwähnt, wobei jedoch auffallen muss, dass sie für den Autor immer noch als Rhizopoden gelten, obgleich ihnen das wichtigste Merkmal derselben, die Kammerung, vollständig abgeht. Ein „wissenschaftlicher Werth" ist wohl nicht der auf fassharen Vergleichen beruhenden Untersuchung Carter's über die Hydrozoen-Natur der Stromatoporiden, als vielmehr den unsicheren Parallelen abzusprechen, welche der Autor mit *Eozoon* zieht.

Was die ursprüngliche Beschaffenheit des Stromatoporiden-Gerüstes anbelangt, so huldigt der Autor denselben Anschauungen, welche sich bei den meisten Forschern in neuerer Zeit Eingang verschafft haben, nämlich dass das Skelet aus kohlensaurem Kalk bestanden habe und weder mit dem der Kieselspongien noch dem der Kalkspongien verglichen werden könne. Es folgen dann einige Bemerkungen über die nnterschiedenen Gattungen *Stomatopora, Caunopora, Coenostroma, Syringostroma, Dictyostroma* und *Labechia. Stylodictyon, Pachystroma* und *Clathrodictyon*, drei Gattungen, welche Nicholson und Murie (Linn. Soc. Jour. — Zoologie Vol. XIV, p. 187 ff.) neu aufgestellt haben, werden in einer Nachschrift nur kurz erwähnt, da die hetreffende Arbeit dem Autor erst später zuging. Zum Schluss des ersten Theils wird eine Übersicht über die dem Autor bekannten Stromatoporiden Nordamerikas gegehen, nämlich:

Potsdam formation		*Stromatopora* sp.
Trenton	„	„ *rugosa* Hall.
		Dictyostroma (?) sp.
Niagara	„	*Stromatopora concentrica* Gf.
		Coenostroma constellatum Hall.
		Caunopora hudsonica n. sp. (vom Autor p. 52 beschrieben und t. 4 f. 9, t. 5 f. 10 abgebildet.)
		Dictyostroma undulatum Nich.
Guelph	„	*Stromatopora ostiolata* Nich.
		Coenostroma galtense n. sp. (beschrieben in Dawson „Life's Dawn on Earth" p. 160.
Corniferous	„	*Stromatopora granulata* Nich.
		„ *mamillata* Nich.
		„ *Hindei* Nich.
		„ *perforata* Nich.
		„ *ponderosa* Nich.
		„ *substriatella* Nich.
		„ *tuberculata* Nich.
		Syringostroma columnare Nich.
		Coenostroma densum Nich.
Hamilton	„	*Stromatopora nux* Winch.
		„ *caespitosa* Winch.

Hamilton formation		*Coenostroma monticulifera* Winch.
		„ *pustulifera* Winch.
Chemung	„	*Stromatopora expansa* Hall.
		„ *erratica* Hall.
		„ *alternata* Hall.
		Caunopora incrustans Hall.
		Coenostroma solidulum Hall.
		„ *planulatum* Hall.

Im zweiten Theile zählt der Verfasser die ihm bekannten Vorkommnisse von Serpentin und verwandten Mineralien, wie Loganit, Pollyt u. s. w., in fossilführenden Sedimenten auf. Ein von Richarnson in der Nähe des Lake Chebogamong beobachtetes Gestein, welchem eine Stelle zwischen der Laurentischen und Trenton-Gruppe angewiesen wird, enthält eine Tahulate, wahrscheinlich *Astrocerium* Hall. Dieselhe ist grösstentheils mit kohlensaurem Kalk, stellenweise aber auch mit Serpentin ausgefüllt. Derselbe enthält nach einer Analyse von Hunt Chrom und Nickel und zeigt grosse Ähnlichkeit mit dem Serpentin, wie er in der Qnebec-Gruppe vorkommt. Bei Melbourne werden nach Logan Korallen und Crinoiden führende Schichten von untersilurischem Alter von einer Ablagerung bedeckt, welche aus Serpentin mit eingelagertem kohlensaurem Kalk und Dolomit besteht; der Serpentin soll bisweilen auch breccienartig entwickelt sein. Im compakten Serpentin finden sich keine Fossilien, wohl aber in den kalkigen und dolomitischen Zwischenschichten. Crinoidenglieder, Fragmente von *Stenopora* und röhrenartige Gebilde, die als *Hyolithes* oder *Theca* gedeutet werden, sind mit Serpentin infiltrirt oder von ihm incrustirt; die feinsten Poren sind von ihm durchdrungen, ohne dass die Structur der Fossilien zerstört ist. Krystalle von Glimmer, Tremolith, Quarz und Olivin sollen gleichfalls in der Ablagerung vorkommen. Bei Llangwylloy in Anglesly ist als Versteinerungsmaterial ein Mineral gefunden, welches sowohl durch das Verhalten unter dem Polarisationsmikroskope als die chemische Zusammensetzung dem Loganit durchaus ähnelt. Unter gleichen Verhältnissen findet sich in der Nähe von Pole-Hill in Neu-Braunschweig ein Mineral, dem Pollyt von Kobell ähnlich.

Zum Schluss werden einige Worte den concretionären Bildungen gewidmet, so weit sie mit *Eozoon* verwechselt werden können. Bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse, meint der Autor, sei es eher zu entschuldigen, solche Bildungen für organisch zu halten, als die Existenz wirklicher Organismen zu läugnen, weil sie ihnen ähnlich sehen können. Wir wollen mit ihm über diesen Punkt nicht weiter rechten.

Steinmann.

A. Champernowne: A note on some Devonian Stromatoporidae from Dartington near Totnes. (Qn. Jour. Geol. Soc. Vol. XXV, park. I. p. 67—68, 1879.) (Read. June 5, 1878.)

In kurzen Worten beleuchtet der Autor die systematische Stellung

der Stromatoporiden und schliesst sich der Ansicht an, dass sie den Milleporiden verwandt seien. Auch er hat, gerade wie Carter (siehe Jahrb. 1879 p. 733) die Beobachtung gemacht, dass die Radialtuben von *Caunopora placenta* ein collumella-artiges Gebilde besitzen.

In der sich an den Vortrag anschliessenden Discussion vertritt Prof. Duncan die gleiche Ansicht in Bezug auf die systematische Stellung der Stromatoporiden wie der Verf.; doch hebt er — gewiss mit Recht — hervor, dass man unter jenem Namen sehr verschiedenartige Formen zusammenfasse.

Dr. Murie spricht sich für die Spongiennatur aus.

Steinmann.

H. N. Moseley: On the structure of the Stylasteridae, a family of the hydroid corals. (Philosoph. Transact. of the Royal Society. Part. II. 1878. 4°. S. 425—503. 11 Taf.)

Wir haben früher bei Gelegenheit der Besprechung der zweiten Lieferung des Zittel'schen Handbuchs der Paläontologie gesehen, welchen Einfluss die Bearbeitung des bei Gelegenheit der neueren Tiefseeuntersuchungen gewonnenen zoologischen Materials auf die Systematik der Coelenteraten geübt hat. Insbesondere wurden gewisse bisher bei den Tabulaten und Aporosen untergebrachte Kalkgerüste (Korallen) zu den Hydrozoen verwiesen, so die Milleporiden durch L. Agassiz und die Stylasteriden durch Moseley. Über letztere liegt nun eine neue umfangreiche Arbeit Moseley's vor, welche, wenn auch zunächst wesentlich zoologischen Inhalts, doch für die Beurtheilung fossiler Vorkommnisse schon jetzt von Bedeutung ist und es voraussichtlich in noch erhöhtem Grade werden wird.

Es handelt sich bei den Stylasteriden um Korallen — wenn wir mit diesem Ausdruck ganz allgemein die festen, erhaltungsfähigen Theile bezeichnen wollen — welche ein sehr reichliches von einer Menge langer, schlauchartiger Kanäle durchzogenes sogenanntes Coenenchym besitzen, in welches die „Kelche" eingesenkt sind. Diese Kelche sind nun von sehr verschiedener Beschaffenheit. Sie stellen theils einfache cylindrische Höhlungen dar, theils zeigen sie einen complicirten Bau, indem Querscheidewände, Säulchen und von der Wand nach innen hereinragende, radial gestellte Blätter, den Septen der Anthozoen vergleichbar, vorkommen. So konnte es kommen, dass, so lange nur diese festen Theile bekannt waren, durch ihre Thiere einander nahe stehende Gattungen in ganz verschiedene der Milne Edwards und Haime'schen Ordnungen gestellt wurden.

Das Material, welches Moseley's Untersuchungen zu Grunde liegt, wurde vor der Mündung des Rio de la Plata in 37° 17′ S. Br. und 53° 52′ W. L. aus einer Tiefe von 600 Faden heraufgeholt. Sechs Gattungen von Stylasteriden kamen zusammen vor.

Die vielfach gewundenen, verzweigten, anastomosirenden Kanäle und Poren des Kalkskelets werden von dem die Einzelthiere unter einander

verbindenden Coenosark durchzogen. Dieses stellt also ein verschlungenes, unregelmässiges Maschenwerk dar. Art und Weise der Anordnung der einzelnen Stränge, Weite der Maschen u. s. w. ist bei den verschiedenen Gattungen verschieden, so dass das Kalkgerüste bald mehr steinartig, bald lockerer ist. Eine gewisse Regelmässigkeit tritt bei einigen Gattungen nur um die Kelche ein, indem hier die Kanäle radial gestellt sind und in mitunter ziemlich gleichen Abständen vertikal auf einander folgen.

Die Einzelthiere (Zooidien) sind von zweierlei Art. Die einen (Gasterozooidien) haben eine Leibeshöhle, Mund und in einigen Gattungen 4, 6, 8 oder 12 Tentakeln. Die anderen (Dactylozooidien) haben keinen Mund und gleichen in ihrer Gestalt einem Tentakel. Die Zooidien sitzen in den Poren (Kelchen) und je nachdem die eine oder andere Form vorhanden ist, unterscheidet Moseley Gasteroporen und Dactyloporen. Beide kommen an ein- und demselben Stock vor und sind nach Grösse und inneren Eigenthümlichkeiten verschieden. Die Gasteroporen haben auf ihrem Grunde stets ein Säulchen, die Dactyloporen zuweilen. In den Gasteroporen kommt auch eine horizontale Theilung durch Böden vor.

Entweder sind die Poren ohne Ordnung auf der Oberfläche zerstreut oder es findet eine ganz bestimmte Stellung der Dactyloporen gegen die Gasteroporen statt, indem eine Anzahl der ersteren in einem Kranz eine einzelne der letzteren umgiebt. In solchen Fällen sind die Dactyloporen oben nach innen (nach der Gasteropore hin) offen und nur seitlich durch radial gestellte Wände von einander getrennt und so ist denn scheinbar eine Gasteropore mit Septen versehen, welche in Wirklichkeit nur trennende Seitenwände der Dactyloporen sind. Das ist bei *Stylaster* und *Cryptohelia* der Fall, Gattungen, die früher bei den Oculiniden standen. Diese Dactyloporen-Kränze werden von Moseley als „Cyclosystems" bezeichnet. Anstatt von Septen spricht man nun von Pseudosepten. Schwache auf der Innenseite der Dactyloporen zuweilen noch auftretende Leisten, welche man früher für unentwickelte Septen ansah, sind den Säulchen entsprechende Organe.

Diese Regelmässigkeit einer kreisförmigen Anordnung erleidet mannigfache Abweichungen, indem sich die eine Hälfte der Dactyloporen hoch erhebt, die andere abortirt u. s. w.

Ganz eigenthümlich ist die Entwicklung eines kalkigen Deckels bei *Cryptohelia*, der sich gewölbartig von der einen Seite her über ein solches Kreissystem von Poren erhebt. [Es ist dies jenes Organ, welches man beim ersten Bekanntwerden von *Cryptohelia* glaubte zum Vergleich mit den ganz abweichenden Deckeln der *Rugosa* herbeiziehen zu können.]

Als Ampullen werden knglige und ellipsoidische Hohlräume bezeichnet, welche dicht unter der Oberfläche des Kalkskelets liegen, entweder so, dass sie von Aussen nicht bemerkbar sind oder als Höcker hervortreten. Sie enthalten die Gonophoren, aus denen die der geschlechtlichen Fortpflanzung dienenden Stoffe nach eingetretener Reife durch feine Spalten austreten.

Die äussere, recht verschiedene Gestalt der Kalkmassen der Stylaste-

riden wird durch eine Anzahl von Abbildungen auf Taf. 34 der Moseley-schen Arbeit erläutert. Der Aufbau ist im Allgemeinen lagenförmig, die untern Theile sterben allmählig ab, während oben die Entwicklung voranschreitet. Es entstehen so lappige, verästelte, überrindende Massen, deren Oberfläche glatt oder stachlig sein kann, indem die Ränder der Poren sich erheben. Manche Gattungen haben eine Tendenz, die Poren nur auf einer Seite eines Blattes zu entwickeln oder es findet eine reihenweise Anordnung statt. Durch letzteres Verhältniss sind früher Verwechslungen mit Bryozoen vorgekommen.

Wir geben noch die kurze (auf die Merkmale der Hartgebilde bezügliche) Charakteristik der Ordnung der Hydrocorallinen und der beiden Familien der Milleporiden und Stylasteriden, wie sie Moseley jetzt auffasst, verweisen aber wegen aller Einzelheiten, besonders auch der histiologischen Verhältnisse auf Moseley's ausführliche, durch prachtvolle Abbildungen erläuterte Darstellung.

Hydrocrallinae.

Zusammengesetzte, durch Knospung sich vermehrende Hydroidstöcke. Bilden Korallen mit Poren zur Aufnahme von zwei Arten von Zooidien: Gastrozooidien und Dactylozooidien.

Fam. *Milleporidae* L. Agass.

Unregelmässige, baumförmige, inkrustirende Korallen, aus übereinander aufgebauten Lagen gebildet, deren untere absterben, während die oberste belebt ist. Poren ohne Säule mit Querböden (Tabulae). Stellung der Poren unregelmässig, selten eine Gasteropore von einem Kranz von Dactyloporen umgeben. Keine Ampullen.

Millepora L.

Tertiär und lebend.

Fam. *Stylasteridae* (Gray) Moseley.

Baumförmige Korallen mit Tendenz blattartig zu wachsen. Entweder die ganze Masse oder nur die oberste Lage belebt. Poren häufig nur auf einer Seite oder am Rand der Blätter. In einigen Gattungen Querböden. In beiden Arten von Poren Säulchen oder nur in den Gasteroporen, oder ganz fehlend. Poren unregelmässig zerstreut oder in Kreissystemen angeordnet. Ampullen vorhanden.

Stylasteriden sind über die ganze Welt zerstreut und kommen in seichten und tiefen Wassern vor.

Die ältesten bisher mit Sicherheit erkannten Stylasteriden sind Tertiär. *Distichopora antiqua* Defr. aus dem Pariser Grobkalk (Michel. Iconogr. Zooph. 168. Taf. 45, F. 11) wird von Moseley angeführt. Zittel (Hdb. p. 288) giebt *Stylaster* Gray (*Cyclopora* Veull.) Miocän an. Ferner rechnet Moseley zu *Allopora* Ehrenb. (früher Bryozoe *Dendracis pygmaea* A. Roem. (Palaeontogr. Bd. IX, S. 243. Taf. XXXIX. F. 15 a—c) aus dem Oligocän von Lattorf und *Dendracis tuberculosa* A. Roem l. c. S. 244. Taf. XXXIX, F. 17, von demselben Fundort. Dann wird auf die von Reuss (Palaeontogr. Bd. XX, S. 131) aus dem sächsischen unteren Pläner als *Heteroporella* beschriebenen und Taf. XXX abgebildeten Formen auf-

merksam gemacht, welche zu *Pliobothrus* gehören könnten. *Thalamopora* (F. A. Roemer, Reuss l. c. S. 137) soll einer Stylasteride mit grossen weiblichen Ampullen gleichen, die in Haufen angeordnet sind. Eine genaue Prüfung dieser Formen an Naturexemplaren ist in hohem Grade wünschenswerth. Da Stylasteriden äusserlich Korallen mit Sternleisten, Bryozoen und nach dem zuletzt erwähnten Falle auch Foraminiferen gleichen können, so mögen allerdings noch viele derselben unter unrichtiger systematischer Stellung aufgeführt werden.

Es sei schliesslich noch daran erinnert, dass Zittel auch die Stromatoporen zu seinen Hydrocorallinen stellt, einer Familie, die ihrer Diagnose nach der Moseley'schen Familie, wie sie in der uns beschäftigenden Arbeit umgrenzt wird, nicht ganz entspricht. **Benecke.**

H. J. Carter: On Holasterella, a Fossil Sponge of the Carboniferous Era and on Hemiasterella, a new Genus of Recent Sponges. (Ann. a. Mag. Nat. Hist. 5. ser. III. Vol. p. 141—150, t. 21, f. 1—8, 9—11. Februar 1879.)

In den oberen Schichten des Kohlenkalks der Umgebung von Glasgow findet sich ein Fossil von cylindrischer Gestalt, am oberen Ende kopfförmig verdickt, das sich durch das Vorhandensein von Kieselnadeln als Spongie erweist. Auf der Oberfläche sind keine deutliche Poren wahrnehmbar, welche als Öffnungen der Ausfuhrkanäle sich deuten liessen; letztere münden vielmehr nur in eine innere Leibeshöhle. Die nicht zusammenhängenden Nadeln sind bei normaler Ausbildung auf 2×6 Radien zurückführbar; durch Bifurcation oder Verkümmerung einiger Radien erhalten sie aber meist eine weniger regelmässige Gestalt. Die jungen Nadeln, welche die Aussenfläche und die Wandungen der Kanäle bekleiden, besitzen eine centrale Verdickung, wodurch sie einem Morgenstern nicht unähnlich erscheinen; den älteren Nadeln fehlt dieselbe. Die unregelmässig gestellten, grösseren Löcher, welche auf der Oberfläche des Schwammkörpers sichtbar sind, werden auf die Thätigkeit von Crustaceen zurückgeführt, die in recenten Spongien gleiche Zerstörungen hervorrufen. Dem Fossil wird eine Stelle in der Familie der *Suberitidae* (Ord. *Holoraphidota* Cart.) angewiesen, in welcher es eine besondere Gruppe der *Holasterellina* bilden soll. Als ein lebender Vertreter derselben wird sodann die Gattung *Hemiasterellina* Cart. beschrieben, welche der fossilen Form sehr nahe steht, namentlich auch in Bezug auf die centrale Verdickung der Nadeln ein gleiches Verhalten zeigt.

Einige isolirt gefundene Nadeln von walzenförmiger Gestalt, deren Enden schwach umgebogen sind, werden mit Wahrscheinlichkeit den *Renierida* zugeschrieben. **Steinmann.**

H. B. Brady: Notes on some of the Reticularian *Rhizopoda* of the „Challenger" Expedition. (Quart. Journ. of Microsc. Sc. 1879. p. 20—63, t. 3—5.)

Aus dem reichen Material, welches auf der Reise des Challenger durch Dredgen an mehr als 300 verschiedenen Lokalitäten gewonnen wurde, hat der Verfasser zunächst eine Anzahl Foraminiferen mit agglutinirender Schale untersucht, welche zum grössten Theile bisher unbekannte Gattungen repräsentiren. Dieselben werden in die Familie der Lituoliden, Unterordnung der Imperforata, eingereiht, obgleich an mehreren Gattungen, z. B. *Sorosphaera*, das Vorhandensein von Poren nachgewiesen wird. Dieselbe Erscheinung, Schalen mit und ohne Poren, lässt sich auch an fossilen Formen der Gattung *Haplophragmium*, beispielsweise *H. grande* Rss. aus der Belemnitellenkreide von Plattenau, beobachten. (Vergl. über diesen Gegenstand: Carter, Ann. a. Mag. Nat. Hist. ser. IV, t. XIX, p. 201 ff.) Diese Beispiele zeigen, dass, wenn wir heute eine Abtheilung von Foraminiferen, welche auch perforirte Formen enthält, immer noch als Imperforata bezeichnen, wir durchaus inconsequent verfahren.

Durch Analysen der Schalen von *Hyperammina elongata* Br. und *Cyclammina cancellata* Br. (*Lituola canariensis* Cart. l. c.) wird nachgewiesen, dass kohlensaurer Kalk allein nicht zur Verfestigung der Sandkörner, welche die Schale vorwiegend zusammensetzen, ausreicht, sondern dass, abgesehen von Eisenverbindungen und organischer Substanz, deren Verwendung in nicht unbedeutenden Mengen als Cäment schon länger bekannt ist, die Annahme einer Ausscheidung von Kieselsäure nothwendig erscheint. Ganz im Einklange hiermit stehen die Beobachtungen des Autors über Milioliden, welche den Gegenstand seiner nächsten Publication bilden werden, in welcher gezeigt werden soll, dass Milioliden-Formen mit compacter, nur aus ausgeschiedener Kieselsäure bestehender Schale existiren. Diese vollständig neue Beobachtung würde unsere bisherigen Anschauungen über die Secretionsfähigkeit der Foraminiferen-Sarcode wesentlich modificiren.

Aus den zahlreichen von Brady beschriebenen, zum Theil sehr merkwürdigen Formen, heben wir *Hyperammina vagans* Br. hervor, welche dadurch besonderes Interesse erweckt, dass sie mit einer, demnächst zu beschreibenden Gattung, *Girvanella*, grosse Übereinstimmung zeigen soll.

Jeder, der sich mit lebenden oder fossilen Foraminiferen näher zu beschäftigen Gelegenheit gehabt hat, wird grosse Schwierigkeiten bei der Benutzung der englischen Werke über diese Thierklasse gefunden haben, da dieselben in Folge der total verschiedenen Formbegrenzung, denen der continentalen Forscher fast incommensurabel gegenüberstehen. Um so mehr ist es anzuerkennen, dass der Autor der vorliegenden Arbeit sich der strengen Unterscheidungsmethode, wie sie sonst durchgängig üblich ist, immer mehr und mehr anschliesst. Während man z. B. auf p. 71 u. 72 der „Carboniferous and Permian Foraminifera“ (Palaeontogr. Soc. 1876.) unter dem Namen *Trochammina incerta* sechs verschiedene *Cornuspira*-Arten, sowie *Ammodiscus infimus* Strke. sp. findet, ist in der vorliegenden Arbeit die Gattung *Trochammina* in vier Untergattungen, unter denen sich auch *Ammodiscus* findet, zerlegt. **Steinmann.**

George M. Dawson: On a new Species of Loftusia from British Columbia. Quart. Jour. Geol. Soc. vol. XXV, p. I, p. 69—75. t. 6. 1879. (Read June 5, 1878.)

In der Nähe des Fraser-Flusses in Britisch-Columbia bestehen weite Flächen aus einem mächtigen, mehr oder minder krystallinischen Kalksteine von wahrscheinlich carbonischem Alter, welcher, abgesehen von Crinoiden-Stielgliedern und spärlichen Fusulinen, durch das häufige Vorkommen eines Fossils charakterisirt ist, als dessen nächster Verwandter nach Dawson *Loftusia persica* Brady zu betrachten ist. Wenn auch bedeutend kleiner (nur 8 mm) als die eocäne Form, zeigt diese *Loftusia Columbiana* durch den spiralen Aufbau, durch die pfeilerartigen, zum Theil unregelmässig verlaufenden Fortsätze zwischen den Laminae, sowie durch das Fehlen einer Embryonalkammer auffallende Analogien mit jener. Man würde sie deshalb auch ohne Bedenken als eine der echten *Loftusia* sehr nahe verwandte Hydrozoen-Form ansehen können, zumal dem Autor die „striking resemblance" mit den Stromatoporen aufgefallen ist. Aber derselbe betont ausdrücklich das Fehlen der Poren in den Laminae, auch erwähnt er nicht das Vorhandensein sternförmig angeordneter Furchen auf der Oberfläche, beides Charaktere, welche der echten *Loftusia* zukommen, wie Carter zuerst nachgewiesen hat (Ann. a. Mag. Nat. H. Jan. 1877). Es muss deshalb vor der Hand noch unentschieden bleiben, ob die Kohlenkalkform in der Gattung *Loftusia* eine Stelle finden kann.

Steinmann.

J. E. Tenison-Woods: On some tertiary Australian Polyzoa. Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales. 1876. Vol. X. S. 147—150.)

Während die australischen fossilen Korallen in Duncan einen Bearbeiter fanden, ist über die Bryozoen dieses Landes bisher nur wenig bekannt geworden. Dem Verf. war, abgesehen von einer eigenen Publication in derselben Zeitschrift (1862), nur ein Aufsatz von Busk im Qu. Jonrn. geol. Soc. 1859 bekannt. Es werden nun folgende Arten beschrieben und abgebildet, welche mit einer Ausnahme vom Mount Gambier in Süd-Australien stammen.

Eschara cavernosa; E. porrecta; E. Clarkei (von Mudely Creek, Hamilton, Victoria); *E. verrucosa; E. rustica; E. elevata* (vielleicht = *E. monilifera* Busk); *E. Liversidgei; E. oculata; E. Tatei*; *E. Buski*; *Pustulipora ungulata*; *Tubulipora Gambierensis; Pustulipora corrugata.*

Die Zone, welcher diese Bryozoen angehören, ist ausser am Mount Gambier noch bei Narracoorte, Cape Otway, Portland or Table Cape und in Tasmania vorhanden. Das Gestein besteht aus Foraminiferen, Bryozoen und einigen zerbrochenen Muschelschalen, Seeigeln etc. und deutet eine Tiefseebildung an, deren Entstehung vermuthlich in die Periode tiefster Senkung des australischen Tertiär von etwa 300 Faden fällt.

Benecke.

D. Stur: Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. Band I. Heft I: Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers (1875). Heft II: Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten (1877). — s. Jahrb. 1875 S. 662 und Jahrb. 1878 S. 551.

Obschon die beiden vorstehenden Werke a. a. O. bereits Besprechung fanden, kommen wir hier noch einmal auf sie zurück, um das mannigfache Neue, welches ihr systematischer Theil enthält, vorzüglich die neu auftretenden Gattungen ins Auge zu fassen und zu erläutern. Unzweifelhaft werden diese Werke bei verwandten Arbeiten künftig stets zu Rathe gezogen werden und wir glauben somit nur ihre Bedeutung in der Literatur um so mehr anzuerkennen, indem wir verschiedene Gesichtspunkte besonders hervorheben. Es existiren unter den neueren Schriften, über ältere Floren wenige, die für genaue und streng unterscheidende Untersuchungen so brauchbar wären, wie diese von Stur mit ihren vortrefflichen Tafeln und fast zu eingehenden Beschreibungen, neben welchen der Leser, wenn Eines, so nur noch den manchmal recht fühlbaren Mangel an einzelnen Detailfiguren in Vergrösserungen, namentlich bei Farnen, vermissen wird.

Für das Nachfolgende ist auf Heft II, S. 312 zu verweisen, wo in einer Tabelle alle Arten der beiden Hefte unter diejenigen Gattungen vertheilt sind, welche Herr Stur gegenwärtig annimmt, während er noch im I. Heft zum Theil andere Bezeichnungen anwendete. Aufzählung der Arten s. Jahrb. 1875 und 1878, l. c.

Eleuterophyllum Stur wird *Equisetites mirabilis* Sterns. genannt, weil Stur glaubt dass die Blättchen frei, nicht scheidenförmig verwachsen seien, obschon er in der Diagnose noch von „vaginae" spricht. Ausserdem sollen die Blättchen je ein sitzendes Sporangium tragen. Nach Exemplaren der Berliner Bergakademie, an denen die beschriebenen Erscheinungen sichthar sind, ist es nicht sicher, dass keine Scheidenverwachsung vorliege und dass die hier und da in der Mitte nahe dem Grunde eines Blättchens sich wie ein zarter Körper abgrenzenden rundlichen Flecken (Sporangien Stur) nicht vielmehr Folge schwacher Runzelung oder Fältelung der Scheidenhlättchen seien, die sehr constant auftritt und in bogigen, zuletzt fast kreisförmigen Linien die Oberfläche überzieht.

Archaeocalamites setzt Stur an Stelle des bekannten *Calamites transitionis* Göpp. incl. *radiatus* Brongn. oder *Bornia* Aut. Dieser Name ist bereits auch von Anderen adoptirt worden, entspricht jedoch genau dem, was späterhin unter *Bornia* von F. A. Römer, Göppert und zuletzt von Schimper verstanden wurde, nachdem die Sternberg'sche ältere gleichlautende Bezeichnung als nicht zutreffend erkannt war. Schwache Quergliederung, über die Gliederung vorlaufende Rillen, die sehr vorwiegen, vor sich ausspitzenden, mehrmals gabligen Blätter sind als Merkmale hervorzuhebeu. Eine von Stur zur *Bornia* Aut. gestellte Ähre, schon im I. Heft gezeichnet, im II. Heft S. 23 verbessert abgebildet, zeigt mitteu zwischen den fertilen Wirteln an einer Stelle wieder Beblätterung, anscheinend auch zu je vier an ein Receptaculum gestellte Sporangien.

Calamites mit einer Reihe neuer Arten, welche theilweise durchgehende Rillen wie *Bornia* besitzen, und sich dadurch von andern äusserst ähnlichen Arten der Steinkohlenformation unterscheiden: *C. ramifer, Haueri, cistiiformis, approximatiformis* Stur.

Fructificationen von Calamarien werden eingehend besprochen, es kommen aber in den Schichten, welche die obigen Floren bergen, ausser der bei *Bornia* erwähnten Ähre und wenn man von *Sphenophyllum* absieht, keine Ähren vor; daher sei hier nur auf die Kritik und vergleichende Auseinandersetzung Stur's hingedeutet, deren Beurtheilung zu weit abführen würde.

Unter den Farnen betont Stur ganz besonders die Neuaufstellung der nächsten zwei Gattungen, zumeist aus Arten der bisherigen Sphenopteriden gebildet.

Diplothmema Stur mit drei Hauptmerkmalen: Wedel mit langem nacktem Stiel, nicht mit Blattabschnitten besetzt, dieser Stiel am Beginn der Spreite sich gabelnd, im Übrigen die Theilung des Blattes fiederig, nicht dichotom. 43 Arten werden schon (S. 124 H. II.) zu dieser Gattung gestellt, die man bisher fast alle als *Sphenopteris* oder auch *Hymenophyllites*, nur vier als *Pecopteris*, ein als *Aspidites* aufzuführen pflegte, z. B. *Sph. dissecta* Göpp., *elegans* Brongn., *palmata* Schimp., *acutiloba* Sternb., *membranacea* Gutb., *geniculata* Germ., *distans* Sternb., *obtusiloba* Brongn., *irregulare* Sternb., *macilenta* L. et H., *Schillingsi* Andr., *nummularia* Gutb., *latifolia* Brongn., *Hymenoph. patentissimus* Ett., *Gersdorfi* Göpp., *Aspidites dicksonioides* Göpp., *Pecopteris Pluckeneti* Schl., *P. nervosa* Brongn., *muricata* Brongn., etc. — Es mag bemerkt werden, dass (nach Heft I Taf. 12) obige Kennzeichen auch auf *Archaeopteris Tschermaki* Stur und *A. Dawsoni* Stur passen, welche jedoch nicht zu *Diplothmema* gestellt worden sind. Fructification ist bei keiner Art bekannt, es ist also auch diese neue Gattung nur eine provisorische.

Calymmotheca Stur. Drei schon im I. Heft abgebildete Reste werden zunächst als drei Arten dieser Gattung zusammengefasst und als grosse in Klappen aufspringende Indusien (Schleierchen) von Farnen erklärt. Der eine Körper (Taf. 17 Fig. 1, *C. Schimperi* Stur) von Thann, Vogesen, hat einen Durchmesser von 33 Mm (!) und gleicht etwa einem Wirtel von sechs Annularienblättern; der andere Fall (Taf. 17 Fig. 2, *C. minor* St.) zeigt 2 kaspelartige, an der Spitze etwas aufgesprungene oder zerrissene Früchte, die an einem gegabelten Stielchen sitzen; die dritte Art (Taf. 1 Fig. 2, *C. Haueri* St.) trägt sternförmig gespaltene Körper, deren Zipfel paarweise näher zusammentreten, an einem fiedrig-gabligen Fruchtstand (?) befindlich. — An die Deutung dieser drei Objecte als Farnreste reiht sich nun eine „*Calymmotheca Stangeri* Stur" n. sp, worunter einige fructificirende Reste mit sterilen Farnwedeln, letztere von grosser Ähnlichkeit mit *Sphenopteris Höninghausi* Brongn. (Andr.) zusammengestellt worden sind. Die fertilen Stücke enthalten keine sterilen Blättchen, ihre ganze Architectur ist verschieden von der der sterilen (an gablig-fiederigen Spindeln Verzweigungen mit je sechs schmalen klappenartigen Blättchen am Ende, die

zusammen als aufgesprungenes Indusium angesehen wurden), so dass sich die Identificirung der zweierlei Reste nur auf die gleiche trichomatöse Beschaffenheit der Spindeln gründet. — Die als *C. Stangeri* eingeführten sterilen Wedel bilden nun den Ausgangspunkt für eine Reihe von noch fünfzehn anderen zur gleichen Gattung gerechneten Arten, von denen sich jedoch keine fertil gefunden hat. Dahin gehören z. B. *Sphenopteris tridactylites* Brongn., *Gravenhorsti* Brng., *divaricata* Göpp. sp., *tenuifolia* Brongn., *Gleichenites Linki* Göpp., *Trichomanes moravica* Ett. etc. — Die sterilen Wedel geben „leider kein so schlagendes Erkennungsmittel an die Hand, wie das *Diplothmema*-Blatt, mittelst welchem man es sofort entscheiden könnte, welche weitere Arten von fossilen Farnen man in die neue Gattung *Calymmotheca* aufzunehmen habe oder nicht." —

Unter den übrigen Farnen tritt eine an die lebende seltene *Thyrsopteris* angeschlossene Art, *Th. schistorum* Stur auf. Die sterile Pflanze ist *Sphenopteris stipulata* Gutb. vergleichbar, der damit vereinigte fertile Rest trägt statt der Fiederchen mehrere kreis- bis birnenförmige Körper (Sporangien Stur), hat aber keine sterilen Blättchen, so dass auch hier ihre Zusammengehörigkeit zwar vielleicht wahrscheinlich, doch wie in allen solchen Fällen, nicht wirklich erwiesen erscheint.

Rhodea Presl wird wieder aufgestellt und darunter *Hymenophyllites* und *Trichomanites* Göpp. verstanden, — wohl zweckmässig, wenn man die Hymenophylliten (Aut.) mit breiter Blattsubstanz davon ausnimmt, obschon man sie dann auch unter *Trichomanites* Göpp. vereinigen kann.

Todea Willd., von Stur der *Sphenopteris bifida* L. et H. verglichen, einem *Trichomanites* in den Fiedertheilchen entsprechend, aber wegen sehr grosser Ähnlichkeit mit der lebenden *Todea superba* Hook. vom Autor zu dieser Gattung gestellt.

Oligocarpia Göpp. Zu dem bisher angenommenen Gattungscharakter, dass die rundlichen Fruchthäufchen aus 3—5 in einen Kreis gestellten Sporangien, die mit breitem vielgliedrigen Ring umgeben sind, bemerkt Stur, dass ein Ring fehle und nur ein Kreis von Maschen auf der Oberfläche der Sporangien ringförmig erscheine, sehr ähnlich *Hawlea* und *Scolecopteris*. Er fügt aber nun einen neuen Charakter hinzu: dass die Verzweigungen der Haupt-, auch wohl der Nebenspindeln *Aphlebia* artige Blätter *(Schizopteris)* in den Achseln als Stipulargebilde tragen. Seine in das Gebiet fallenden Species sind: *Ol. (Rhodea* des I. Heftes) *Göpperti* Ett. sp, *quercifolia* Göpp. sp., *(Hymenophyllites* G.), *Bartoneci* Stur, bei denen Fructification nicht beobachtet wurde; letztere ist vielmehr nur an Arten jüngerer Schichten (*O. Gutbieri* Göpp. = *Sphenopteris stipulata* Gutb. (!), *O. lindsaeoides* Ett. sp.) untersucht worden. Das Vorkommen von sog. Aphlebien *(Schizopteris)* an der Pflanze erscheint Stur das Wesentliche, wonach er viele andere Einreihungen von bekannten Arten in die Gattung *Oligocarpia* Stur unternimmt. Man findet so anscheinend sehr heterogene Dinge (30 Arten) hier vereinigt, die er S. 199 aufzählt, z. B. *Sphenopteris Essinghi* Andr., *coralloides* Gutb., *tenuissima* Sternb., *sarana* Weiss, *Goldenbergi* Andr., *crenata* L. et H.; *Asplenites Sternbergi* Ett.;

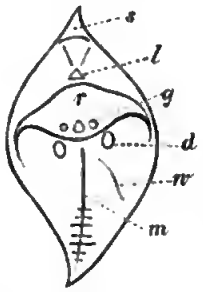
Cyatheites dentata Gein. ex parte; *Pecopteris angustissima* Sternb., *elongata* Sternb. sp., *unita* Brongn., *elegans* Germ.; *Asterocarpus mertensioides* Gutb. sp.; *Diplacites emarginata* Göpp., etc.; dazu die obigen.

Senftenbergia Corda: Sporangien einzeln, Oberfläche mit Maschennetz, in gradem Längsspalt aufspringend — so stellt sich jetzt die Fructification nach Stur dar; Aphlebien fehlen. Zu dieser Gattung bringt Stur jetzt acht Arten: *Pecopteris aspera* Brongn., *pennaeformis* Brongn., *dentata* Brongn., *Bioti* Brongn., *elegans* Corda, *setosa* Ett., *S. Larischi* Stur.

Adiantides, Cardiopteris, Rhacopteris sind im Wesentlichen im Schimper'schen Sinne angenommen; *Archaeopteris Dawson* ist an Stelle von *Palaeopteris* Schimp. gesetzt, weil *Palaeopteris* Gein. bereits Farnstämme bezeichnete. Zu diesen wichtigen Pflanzen finden sich ausgezeichnete Beiträge in dem Werke; von *Rhacopteris paniculifera* Stur ein Exemplar mit fruchttragender Rispe am Ende des Wedels, dessen untere sterile Blättchen noch ansitzend vorhanden sind.

Cycadopteris Zigno. *C. antiqua* Stur (I. Heft S. 69), *Callipteris* ähnliche Reste mit scharf abgesetzter Umrandung wie bei *Pteris*, Nervation nicht deutlich. Die Stücke können recht wohl der Gattung *Alethopteris* eingereiht werden, wie *Al. conferta* Sb. sp., welche gleiche Umrandung durch Fructification zeigt.

Aphlebiocarpus Stur, ein Farn mit handförmig getheilten Fiedern, Abschnitte kreisförmig gestellt, zu zwei näher beisammen (cf. *Calymmothera Haueri*), unregelmässig gelappt oder geschlitzt, Sporangien tragend; von Waldenburg.



Sehr umfangreiche Untersuchungen enthält das Kapitel über *Lepidodendron*, wie man schon daraus erkennt, dass in dem Detail eines Blattpolsters (siehe nebenstehende Figur) unterschieden wird: r Blattnarbe, g 3 Gefässbündelnarben, l Ligulagrube, s „Insertionspunkt des Sporangiums" (?), m Mediane des Blattpolsters mit Kerben, w Wangenlinie, d „Gefässdrüsen" des Blattpolsters. — Ausgedehnte Erforschungen der Blattstellung kommen hinzu (s. Jahrb. 1878 l. c.). Neu ist ausserdem, dass die grossen Narben von *Ulodendron*, welche Gattung zu *Lepidodendron* gezogen wird, als „Bulbillennarben" gedeutet werden; freilich sind die colossalen Bulbillen selbst nicht bekannt. Ebenfalls neu ist die Vereinigung von *Lepidophloios* mit *Lepidodendron (= Sagenaria)*; es soll eben *Lepidophloios* das Bulbillen tragende *Lepidodendron* sein.

Die schwierige systematische Eintheilung der Arten betreffend stellt Stur zwei Reihen auf: kurzblättrige wie *L. Veltheimianum, Haidingeri, phlegmaria* Sb. und langblättrige wie *L. dichotomum, Rhodeanum*.

Sigillaria fehlte im Dachschiefer ganz und ist auch in den Ostrau-Waldenburger Schichten selten; *Stigmaria* häufig in letzteren.

Es erübrigt nnr noch zu bemerken, dass Stur schon im ersten Hefte eine *Walchia* anfführt, ein sehr kleiner Zweig, den man wohl besser auf *Lepidodendron* beziehen wird, sowie einen *Pinites* (?) und endlich auch *Rhabdocarpus conchaeformis* Göpp. (s. Jahrb. 1875 l. c.) **Weiss.**

G. de Saporta: Les Végétanx fossiles de l'étage Rhétien en Scanie. (Ann. des Sciences Géolog. 1877. Bd. IX. 28 S. mit 1 Taf. —

Den Übergang von dem pflanzenarmen Buntsandstein nnd Muschelkalk zn dem Rhät oder Infralias vermittelt der Keuper, welcher besonders in Franken nnd Württemberg reich an Pflanzenresten auftritt. Mit den erstgenannten Formationen hat der Keuper Frankens gemeinsam die grossen Eqniseten, *Schizoneura* und *Spirangium*, welche beiden Gattungen jedoch auch später noch auftreten; mit dem Rhät verknüpfen ihn Danaeopsis, *Camptopteris* und zahlreiche *Cypadeen*. Im Keuper herrscht noch *Pterophyllum*, welches im Rhät schon theilweise durch andere Cycadeen, wie *Nilssonia*, *Otozamites* nnd *Podozamites* ersetzt wird. Letztere zwei Cycadeen-Gattungen zngleich mit *Anomozamites*, sowie die Coniferen *Baiera* nnd *Salisburia*, die Farne *Sagenopteris*, *Dictyophyllum*, *Thaumatopteris*, *Phlebopteris* u. s. w. charskterisiren zugleich den Jura und gehen hinauf bis zum Wealden, so dass der Rhät immerhin sich enger an den Jura anschliessend, gewissermassen dessen Basis bildet.

Von den 24 charakteristischen Gattungen, welche aus dem Rhät von Franken angeführt werden, findet sich ein Theil, und zwar gewöhnlich in denselben Arten, auch in Frankreich wieder, wie z. B. *Equisetum*, *Clathropteris*, *Taeniopteris*, *Ctenopteris*, *Marattiopsis*, *Thinnfeldia*, *Otozamites*, *Cycadites*, *Cheirolepis*; andere dagegen, welche in Franken häufig sind, fehlen in Frankreich, so z. B. *Laccopteris*, *Gutbiera*, *Nilssonia*, *Anomozamites*, *Podozamites*, *Schizolepis* und *Baiera*. Ferner fehlen die in Frankreich vorkommenden *Pachyphyllum*- und *Brachyphyllum*-Arten, welche bis zum oberen Oolith emporsteigen, wiederum im Rhät von Franken.

Die infraliasische Ablagerung* von Schonen auf der Südspitze Schwedens erstreckt sich gegenüber der Insel Bornholm von Höganäs und Helsingborg bis Ystadt; östlich von Helsingborg bei Hoer mitten im Festland findet sich an der Grenze des den Rhät im Norden umfassenden Silurbandes ein pflanzenführender Sandstein, dessen Fossilien Nilsson, Brogniart und später (1845) auch Schimper untersnchten. Das System von Höganäs und der Sandstein von Helsingborg gehören nach Hébert wegen der 19 dort gefundenen Mollusken znm unteren Theile des Infralias, zum Horizont der *Avicula contorta*, während der gänzlich molluskenfreie Sandstein von Hoer in den Pflanzen mit dem höher liegenden unteren Liassandstein von Coburg und Hettingen der Zone des *Ammonites angulatus*

* vergl. N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1876 p. 105. 106.

übereinstimmt. Die Pflanzenreste in jener Ablagerung finden sich theils im Sandsteine, theils in mit jenem mehrfach wechsellagernden kohligen Schiefern; ersterer enthält Landpflanzen, letztere aber Pflanzen, welche am Rande eines sumpfigen Sees wuchsen. Die Sandsteine von Helsingborg und Hoer stimmen daher in der Flora mehr mit den französischen Ablagerungen der Lozère, der Säone und Loire, sowie der Mosel überein, während die Schieferflora von Pålsjö in Schweden besser dem Rhät von Franken entspricht.

Bei Helsinghorg hildet der Sandstein ein Lager von 4' Mächtigkeit, in welchem neben Schalen von Meeresthieren sich Holzreste und Blattabdrücke von *Gutbiera*, *Sagenopteris*, *Laccopteris* u. s. w. zeigen. Dieses Sandsteinlager ist wieder von schiefrigem Sandsteine und Blätterthonen überdeckt, in welchen sich eisenhaltige Thonknollen und in diesen häufig Reste von *Spirangium*, Käferdecken u. s. w. hefinden. Unter jenem Sandsteine zeigen sich hie und da ebenfalls geschichtete Sandsteine mit reichen Pflanzenresten, besonders *Sagenopteris* und *Baiera*. — Im Winter 1872/73 entdeckte Follin in den bituminösen Schiefern jene pflanzenreichen Lager von Pålsjö, welche in den geschichteten Sandsteinen eine linsenförmige Zone zu bilden scheinen. Viele von den hier gefundenen Blättern sind ausgezeichnet schön erhalten; dieselben haben an Ort und Stelle gelebt uud zwar wahrscheinlich im Sumpfe selbst, so z. B. *Dictyophyllum*, *Nilssonia*, *Podozamites*. Etwas entfernter scheinen dagegen *Anomozamites*, *Gutbiera* und *Sagenopteris* gestanden zu haben, da deren Reste seltener und weniger gut erhalten sind. Andere Arten mögen noch entfernter gewachsen sein wie die mittelmässig (neben zahlreicheu Blättern) erhaltenen Zapfen von *Schizolepis* und die äusserst seltenen Holzreste von Coniferen heweisen; ebenso fehlen die geblätterten Zweige von *Swedenborgia*.

Am reichlichsten sind in den Schiefern von Schonen *Dictyophyllum*, *Nilssonia*, *Podozamites distans* und hie und da auch die Blätter von *Schizolepis* vertreten; die übrigen Arten sind dazwischen verstreut. In den schwarzen bituminösen Schichten schliessen gewisse Schichten *Nilssonia*-Reste, andere *Podozamites*, *Schizolepis*, *Rhizomopteris* oder *Dictyophyllum* ein. Doch ist hier keine Regelmässigkeit ersichtlich. Bisweilen finden sich die Lager mit *Nilssonia* unter jenen mit *Rhizomopteris* und unmittelbar über jenen letzteren wiederum *Dictyophyllum*. — Von den 26 Arten, welche bei Pålsjö vorkommen, finden sich 11 auch ausserhalb Schwedens; und von diesen 11 sind 5 ausschliesslich rhätisch, 4 dem Rhät und dem Infralias gemeinsam, 2 aber infraliassisch. Auch sind 2 Arten von Schonen wohl weiter nichts, als die lokalen Formen von in Franken ebenfalls vorkommenden Arten.

Während der ganzen Juraperiode hesteht die artenarme Flora fast ausschliesslich aus Gefässcryptogamen, Cycadeen und Coniferen; auf Monocotyledonen weisen nur die seltneren, übrigens bei Pålsjö fehlenden Äste von *Yuccites* hin.

Equisetaceen lassen bei Pålsjö kaum Spuren erkennen, dagegen sind Farne und Marsiliaceen häufig. Unter den Farnen ist be-

sonders *Dictyophyllum* (hierher als Rhizome die Gattung *Rhizomopteris*, sowie die Blattabdrücke von *Thaumatopteris Münsteri* nnd *Th. Brauniana)* bemerkenswerth, welche als Sumpfpflanze an Ort nnd Stelle einen dichten Teppich über die überschwemmten Flächen ausbreiteten nnd von den kriechenden, unterseits mit Wurzeln befestigten Rhizomen die grossen nennlappigen Blätter, etwa wie jetzt *Nymphaea*, über das Wasser erhohen. Der Typns von *Dictyophyllum* erhält sich in *D. rugosum* Lindl. nnd Hutt. bis zum Oolith; er steht nehen *Clathropteris* und *Drynaria* unter den Polypodiaceen, weicht aher durch die schildförmige Zertheilung des Laubes wiederum ah. Diese Zertheilungsweise der Blattspreite, die damals ziemlich häufig war, *(Clathropteris, Laccopteris, Andriana)* zeigt sich jetzt bei den Polypodiaceen nicht mehr. — *Sagenopteris* wird neuerdings von Nathorst zu den Marsiliaceen gezogen. Die Gattnng fehlt in Frankreich, charakterisirt aber den Oolith von Scarborough nnd der Venetianischen Alpen* sowie den Rhät von Franken und Schonen. Die Früchte von Pålsjö sind etwas grösser als die von *Sagenopteris Phillipsii* von Scarborough.

Nilssonia wird nebst *Anomozamites* von Nathorst zu den Cycadeen gerechnet; es erinnert in der Jetztwelt an *Stangeria* in Südostafrika. Im Oolith entspricht *Anomozamites comptus* dem Typus des *Nilssonia*. — *Podozamites distans* ans dem Rhät wird im Oolith dnrch *P. lanceolatus* ersetzt. Es war diess wahrscheinlich eine Sumpfcycadee von kleinem Wuchse, leicht ahfallenden Blättern und knollenartigem Stamme, ähnlich wie jetzt etwa *Zamites pumila* L. in Carolina nnd Florida; hänfig wnrden Adventivknospen beohachtet. Zu *Podozamites distans* ist wohl auch *Zamiostrobus stenorrhachis* Nath. von Tinkarp als Frnchtstand zu ziehen; dieselbe ist von *Zamiostrobus Ponceleti* Sap. ans dem Sandstein mit *Ammonites angulatus* bei Arlon verschieden. Auch *Carpolithes striolatus* Heer aus dem Oolith des Cap Boheman von Spitzhergen scheint nahe zu stehen.

Merkwürdiger Weise zeigen sich weder die Cycadeen noch Coniferen von Pålsjö in den gleichaltrigen Schichten von Frankreich wieder. Von Coniferen sind hesonders häufig *Palissya*, *Schizolepis* und *Swedenborgia*. Von diesen drei Gattungen, welche sämmtlich den Taxodineen zuzählen, finden sich die heiden ersten auch im Rhät von Franken, die dritte ist Pålsjö eigenthümlich. Alle drei liebten, wie jetzt die nächstverwandten *Taxodium* nnd *Glyptostrobus*, sumpfige Standorte. Die Trihus der Taxodineen war in der Trias dnrch *Voltzia*, im Kenper durch *Glyptolepidium* und im Rhät von Frankreich (Mende), Franken (und wohl auch von Schweden) durch *Cheirolepis* vertreten; an diese erinnern denn auch die drei Gattnngen von Schonen vielfach. *Palissya Braunii* zeigt sich bei Pålsjö, wie in Franken; für *Schizolepis Braunii* aus Franken tritt bei Pålsjö *Sch. Follini* Nath. ein; die Zapfen von *Swedenborgia cryptomeroides* Nath. erinnern an *Cryptomeria* der Jetztwelt oder auch an

* Letztere Schichten jetzt meist znm Lias gestellt.

Glyptolepidium des Keupers. Während die Taxodineen von Pålsjö sich eng an schon hekannte Formen anschliessen, sind die Abietineen sehr eigenartig. Hier zeigen sich wohl die ersten Spuren der letztgenannten Gruppe. Später im nnteren Oolith des Cap Boheman auf Spitzhergen nnd von Irkntzk in Sihirien erscheinen gleichfalls nnzweifelhafte Reste von Abietineen und deshalh ist wohl auch die Wiege dieser Gruppe im Norden zu snchen, wo ja auch jetzt noch mit sehr geringen Ansnahmen die wahren Ahietineen sich finden. Von den zwei *Pinus*-Arten von Pålsjö ist *Pinus Lundgreni* Nath. mit sehr kleinen Samen sehr ahweichend, während *Pinus Nilssoni* Nath. mit grösseren Samen den ächten *Pinus*-Arten sich nähert. *Camptophyllum* ist vielleicht als weibliche Knospe zn hetrachten und erinnert an *Pseudolarix Kämpferi* (jetzt nnr in Japan.) **Geyler.**

Staub: Öslénytan Palaeontologia. A fossil Plumeria fajok; die fossilen Plnmeria-Arten. (Temészetrajzi füzetek, Vol. III parte I. 1879; nngarisch und dentsch, 6 Seiten mit 1 Taf.)

Plumeria Austriaca Ett. wnrde schon 1850 zu Schauerleiten bei Pitten in Niederösterreich entdeckt, wo sie in Gesellschaft von *Cassia ambigua* Ung. nnd *Widdringtonia Ungeri* Ett. im Hangenden der Kohle vorkommt. Sie findet sich auch hei Brennherg nahe Oedenhurg in Ungarn zusammen mit *Glyptostrobus Oeningensis* Al. Br. und *Cyperites tertiarus* Ung. in den neogenen (und zwar wahrscheinlich in deren unterstem Niveau), wie es scheint, ziemlich häufig. — Unter den etwa 40 lebenden *Plumeria*-Arten (Familie der Apocynaceen), welche meist im tropischen Amerika zn Hause sind, steht der fossilen Art nach v. Ettinghausen die ausschliesslich auf Inseln vorkommende *Plumeria alba* L. zunächst. Es deutet also das Vorkommen von *Plumeria austriaca* Ett. auf nicht sehr erhabenen Standort und anf suhtropisches Klima. — Schliesslich folgt die Diagnose der heiden fossilen *Plumeria*-Arten: *Pl. Austriaca* Ett. nnd *Pl. neriifolia* Wess. und Web. aus der niederrheinischen Braunkohle.

Geyler.

Staub: Nehány szó a mecsek-hegység harmadkori tájképéről; Einige Worte über das tertiäre Landschaftshild des Mecseker Gehirges. (Im Organ der K. Ungar. Geolog. Ges. 1878. No. 3—4, 10 Seiten; ungarisch).

Die fossile Flora des Mecseker Gebirges im Comitate Baranya in Ungarn enthält 36 Arten, welche sich auf 23 Familien vertheilen. Die meisten Arten gehören zn den Leguminosen und zwar ausser *Acacia marschlugiana* Ung. (Mimosee) die Papilionaceen: *Cassia lignitum* Ung., *C. ambigua* Ung. nnd die zwei neuen Species *Physolobium Ettinghauseni* und *Pterocarpus Hofmanni* Staub nov. sp. — Unter den vier *Cinnamomum*-Arten war am häufigsten *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer ver-

treten; ferner zeigten sich *C. polymorphum* Al. Br., *C. lanceolatum* Ung. und *C. Rossmässleri* Ung. — Von Cupuliferen wurden bestimmt *Fagus Feroniae* Ung., *Quercus mediterranea* Ung. und *Qu. Böckhii* Staub nov. sp. — Aus der Familie der Rhamneen fanden sich vor *Rhamnus Eridani* Ung. und *Zizyphus paradisiaca* Ung., letztere besetzt mit den Parasiten *Xylomites Zizyphi* Ung. — *Diospyros paradisiaca* Ett. und *D. palaeogaea* Ett. sind hier durch ihre Früchte vertreten. Ferner sind noch zu erwähnen: *Santalum salicinum* Ett., *Myrica lignitum* Ung. spec. *Planera Ungeri* Ett., *Populus latior* Al. Br., *Dryandroides hakeaefolia* Ung., *Myrsine doryphora* Ung., *Ailanthus Confucii* Ung., *Andromeda protogaea* Ung. (Diese behaftet mit *Sphaeria interpungens* Heer), endlich *Ficus Haynaldi* Staub spec. nov. — Von Monocotyledonen werden namhaft gemacht: *Arundo Goepperti* Heer, *Typha latissima* Al. Br., *Poacites aequalis* Ett. und *Cyperites* spec.; ier endlich den von Gymnospermen aufgeführt: *Pinus taedaeformis* Ung., *P. hepios* Ung., *Glyptostrobus Europaeus* Bgt. sp. und *Ephedrites Sotzkianus* Ung.

Von diesen 36 Arten kommen 13 auch in der fossilen Flora von Radoboj vor, 11 bei Sotzka, 10 bei Kutschlin, 9 bei Häring und Parschlug, 8 bei Priesen, 7 bei Erdöbénye, 6 bei Wien und Sobrussan, 5 be Szantó, Monte Promina und im Thale von Schichow, 4 bei Thalheim, im Zsilythale, bei Dömós und Swoszowicze, 3 bei Preschen, 2 bei Tallya, Heiligenkreutz nnd Buschitz, 1 bei Szakadat, Hlinik und Kostenblatt 20 Arten endlich finden sich auch in der tertiären Flora der Schweiz. — Die systematische Beschreibung der hier angeführten Arten wird im Jahrbuch der Kgl. Ungar. Geolog. Anstalt erscheinen.

Geyler (nach brieflichen Mittheilungen des Verf.).

G. Capellini: Il calcare di Leitha, il Sarmatiano e gli strati a Congerie nei monti di Livorno, di Castellina maritima, di Miemo e di Monte Catini. (1878. 4°).

Aus den Diatomeen führenden Schiefern von Gabbro (Sarmatische Stufe) führt Capellini l. c. p. 12 folgende Arten an: *Pteris Oeningensis* Ung., *Libocedrus salicornioides* Ung. sp., *Taxodium dubium* Strnbg., *Glyptostrobus Europaeus* Bgt. sp., *Sequoia Langsdorfii* Bgt. sp., *Pinus taedaeformis* Ung. sp., *P. Saturni?* (*P. rigios.*) Ung., *Ephedrites Sotzkianus* Ung., *Smilax obtusangula* Heer, *Populus latior* Al. Br. var. rot., *Alnus nostratum* Ung., *Carpinus grandis* Ung., *Quercus etymodrys* var. Mass. *Fagus castaneaefolia* Sism., *Planera Ungeri* Ett., *Ficus lanceolatus* Heer, *Platanus aceroides* Gp., *Laurus* spec., *Oreodaphne Heerii* Sism., *Cinnamomum spectabile* Heer, *C. polymorphum* Al. Br. sp. *C. Rossmässleri* Heer, *C. lanceolatum* Ung., *Dryandra acutilobà* Sternb., *Dryandroides laevigata* Heer, *Myrsine?* spec., *Liriodendron Procaccinii* Ung., *Acer trilobatum* Sternb. sp., *Rhamnus Decheni* Web., *Juglans acuminata* Al. Br., *Pterocarya denticulata* Web., *Engelhardtia Brongniarti.* — Die Zahl

dieser Arten wird durch weitere Bestimmungen noch reichlich vermehrt werden. **Geyler.**

Louis Crié: Recherches sur la végétation de l'Onest de la France à l'époque tertiaire. (Annales des Sciences Géologiques, 1877. Bd. IX.) 72 Seiten mit 15 Tafeln.

Im Eingange werden auch die Pflanzenfunde, welche in älteren Ablagerungen des westlichen Frankreichs gemacht wurden, kurz berücksichtigt. — In dem Silur von Angers, im Niveau von *Calymene Tristani*, wurde ein Farn, *Eopteris Andegaviensis* Sap., nachgewiesen, welcher an die Gattungen *Cyclopteris* und *Palaeopteris* ans dem Oberdevon erinnert. — Im Lias der Normandie wurde ausser *Algacites*-Arten, welche an die heutigen Corallinen erinnern, auch ein Cycadeen-Rest, *Platylepis micromyela*, beobachtet. — Im Oolith von Mamers fanden sich sehr zahlreiche Cycadeen theils von asiatischem, afrikanischem oder australischem Character, hie und da untermischt mit Farnresten von tropischem Anssehen, Es werden genannt: der Farn *Lomatopteris Desnoyersii* Sap., die Cycadeen *Otozamites graphicus* Schimp., *O. Bechei* Bgt., *O. microphyllus* Bgt., *O. marginatus* Sap., *O. Reglei* Sap., *O. Mamertina* Crié, *O. lagotis* Bgt., *Sphenozamites Brongniarti* Sap., *Cycadites Delessei* Sap., *C. Saportana* Crié, *Zamites Mamertina* Crié, und die Conifere *Brachyphyllum Milne-Ewardsii* Crié. — In der Kreide von Mans endlich fanden sich: *Osmunda* sp., *Zamiostrobus Guerangeri* Bgt., *Araucarites cretacea* Bgt. und die Dicotyledonenreste *Phyllites Cenomanensis* Crié, *Ph. angustus* Crié und *Carpolithes Sarthacensis* Crié.

Die eocenen Sandsteine, welche hauptsächlich in den Umgebungen von le Mans und Angers (Sarthe) im westlichen Frankreich abgelagert sind, sind durch das Vorkommen von *Sabalites Andegaviensis* Sap. characterisirt. Unmittelbar über dem Kreidethone lagern quarzige, weisse oder weisslichgelbe, fossilfreie Sande; dann folgen erst die obern pflanzenreichen, feinkörnigen (besonders in der Nähe von Fyé) Sandsteine. Diese sind wieder überlagert von weisslichen, meist bröckeligen, seltener marmorharten Kalken, deren thierische Einschlüsse den lacustren Ablagerungen von St. Auhin entsprechen. Die in diesen Kalken gefundenen Arten sind: *Helix Menardi* (eigenthümlich für die Localität), *Bithynia conica* Prev., *Valvata Trigeri* Desh., *Lymnea ovum* Bgt., *L. arenularia* Bgt., *L. longiscata* Bgt., *L. acuminata* Bgt., *Planorbis rotundatus* Brard., *P. ambiguus* Desh., *P. planulatus* Desh., *Cyclostoma mumia* Lamk und *Cerithium lapidum* Lamk; schliesslich an Pflanzen *Chara Cenomanensis* Crié.

Die Flora von le Mans und Angers war eine Waldflora von tropischem Character, auf welchen die zahlreichen Quercineen, sowie die Myriceen, Laurineen, *Diospyros, Ficus, Bumelia* verweisen. Auch die Arten ans den Familien der Myrsineen, Celastrineen, Rubiaceen *(Morinda)*, Tiliaceen *(Crowea)*, die Apocyneen, die Farngat-

tung *Aneimia* nnd die prächtigen *Sabal*-Arten, welche in dichtem Gürtel die Ufer des See's umgahen, hestätigen diesen Character. Nirgends sind zahlreichere Palmenreste gefnnden worden, als hier, so dass nach Saporta die Gattung *Sabalites* von dort sich nach Osten nnd Süden über Centraleuropa verhreitet zu hahen scheint.

An den Ufern jenes alten See's erhoben sich rings mit Araucarien bedeckte Hügel, von welchen kleine von Oleandergesträuch nnd *Andromeda* nmsäumte Bergströme herabflossen. Unter dem Schutze der Bäume nnd Gebüsche entfalteten zierliche Farne ihre Wedel. — Da aber, wo jetzt der Flecken Fyé steht, hreiteten sich auf den höheren Bergen immergrüne Wälder von Podocarpen aus. Diese gehörten 2 Arten an. Die eine mit hreit linearen, langen Blättern erinnert an die jetzige *P. neriifolia* aus Nepal, die andere dagegen mit kleineren Blättern, an welchen noch Reihen von Spaltöffnungen nachgewiesen werden konnten, an *P. Novae-Caledoniae* der Jetztwelt. Diese Wälder erstreckten sich meilenweit von Fyé ans; anch bei Soissons scheint nach Watelet eine ähnliche Vegetation anfgetreten zu sein. Neben *Podocarpus* fanden sich damals hei Fyé auch Eichen-Arten mit breiten, eiförmigen und lederigen Blättern, während an den steinigen Abhängen kleine Myrsineen wuchsen. So findet sieh dort *Podocarpus Suessionensis* im Verein mit *Myrsine Fyensis*, ähnlich wie jetzt in Neu-Caledonien noch *Podocarpus Novae-Caledoniae* Vieill. nehen *Myrsine virgata* Vieill. gedeiht, welch' letztere Art sogar der vorweltlichen Species nächst verwandt erscheint.

Den Character der Flora hestimmten damals hauptsächlich die herrschenden Cupuliferen *(Quercus)* nnd Myriceen, die häufigen Palmen *(Sabal)*, die Apocyneen nnd die Coniferengattnng *Podocarpus*. Bemerkenswerth aher sind auch die zahlreichen Früchte aus den Familien der Ebenaceen, Rubiaceen, Rutaceen nnd Tiliaceen. Die Flora von le Mans und Angers ist jedoch von jener, welche Saporta aus dem Sandsteine von Sézanne heschreiht, bedentend verschieden. Während in Sézanne grosse, umfangreiche Blätter anftreten, deuten die hier vorkommenden schmalen, lederigen Blätter auf ein trockeneres, wärmeres Klima.

In Manosqne nnd Armissan (Basis des Miocän) sind die Typen der tropischen und gemässigten Zone bereits durch einander gemischt; die Flora des Sarthegebietes (le Mans und Angers) zeigt allein Typen der tropischen Pflanzendecke nnd nähert sich in ihrem Character unzweifelhaft den Floren des Monte Bolca, von Skopan in Sachsen und von Alnmbay in England. Die mittlere Temperatur mag damals im Sarthegebiet 25° C. hetragen haben, wie jetzt etwa in Calcntta oder in der Havanna. Es scheinen damals zwei Jahreszeiten existirt zu hahen: 1) die kältere und trockene, welche die Früchte von *Podocarpus* und *Crocea* reifte; 2) die nasse, während welcher die Blüthen der Ebenaceen, Laurineen, Myrsineen, Myriceen, die fleischrothen Trauben von *Andromeda* nnd die purpurfarbigen Corollen von *Bumelia* und *Nerium* sich entfalteten.

Es werden angeführt (die häufigeren Arten führen h in Parenthese):

Characeen: *Chara Fyeensis* Crié n. sp.; Farne: *Aneimia Kaulfussii* Heer, *A. dissociata* Sap. n. sp., *A. Cenomanensis* Crié n. sp., *Lygodium Fyeense* Crié n. sp., *Asplenium Cenomanense* Crié n. sp.; Gräser: *Bambusa Cenomanensis* Crié n. sp., *B. Fyeensis* Crié n. sp., *Poacites Sargeensis* Crié n. sp., *P. Fyeensis* Crié n. sp.; Palmen: *Sabalites Andegaviensis* Schimp. (h.), *S. Chatiniana* Crié n. sp., *Flabellaria Saportana* Crié n. sp., *F. Sargeensis* Crié n. sp., *Palmacites Fyeensis* Crié n. sp.; Coniferen: *Araucarites Roginei* Sap. n. sp., *Podocarpus Suessionensis* Wat. (h.), *P. Fyeensis* Crié n. sp.; Myriceen: *Myrica aemula* (Heer) Sap. (h.), *M. exilis* Sap.; Cupuliferen: Die hierher gehörigen *Quercus*-Arten gehören 2 Gruppen an. Von diesen besitzt die erste ganzrandige elliptische bis lanzettlich lineare Blätter; hierher gehören vom Typus der jetztlebenden *Qu. imbricaria* Michy: *Qu. Cenomanensis* Sap. n. sp. (h.), *Qu. Criéi* Sap. n. sp., *Qu. Lamberti* Wat., und vom Typus der jetztlebenden *Qu. Phellos: Qu. taeniata* Sap. u. sp. (h.), *Qu. Heberti* Crié n. sp. (h.). Die zweite Gruppe besitzt die spitzig gezähnten Blätter der kastanienblättrigen asiatischen Typen und gehört hierher: *Qu. palaeodrymeja* Sap. n. sp.; Moreen: *Ficus Giebelii* Heer; Laurineen: *Laurus Forbesii* de la Harpe, *L. Decaisneana* Heer; Rubiaceen: *Morinda Brongniarti* Crié sp. (sehr häufige Fruchtform; Blätter unbekannt); Apocyneen: *Nerium Sarthacense* Sap. n. sp. (h.), *Echitonium punctatum* Crié n. sp., *E. Sargeense* Crié n. sp., *Apocynophyllum Cenomanense* Crié n. sp. (h.); Myrsineen: *Myrsine formosa* Heer, *M. Fyeensis* Crié n. sp.; Sapotaceen: *Bumelia Cenomanensis* Crié n. sp.; Ebenaceen: *Diospyros senescens* Sap. n. sp. (Blätter selten; Fruchtkelche ganz gemein), *D. Pavacensis* Crié n. sp., *D. Sarthacensis* Crié n. sp., *D. lacerata* Crié n. sp.; Ericaceen: *Andromeda dermatophylla* Sap. n. sp. (h.); Celastrineen: *Celastrus Cenomanensis* Crié n. sp.; Tiliaceen (Früchte): *Apeibopsis Decaisneana* Crié n. sp. (h.), *Carpolithes Duchartrei* Crié n. sp.; Anacardiaceen: *Anacardites Fyeensis* Crié n. sp.; Reste von fraglicher Stellung: *Phyllites marginatus* Crié n. sp., *P. pennatus* Crié n. sp., *P. pusillus* Crié n. sp., *Carpolithes Saportana* Crié n. sp. (h.), *C. hians* Crié n. sp., *C. quinquelocularis* Crié n. sp., *C. stellata* Crié n. sp., *C. Fyeensis* Crié n. sp., *C. striata* Crié n. sp.

Früher schon hatten Heer und Brongniart aus dem Sandsteine des Sarthegebietes 9 Arten beschrieben. Durch diese neue Untersuchung steigt die Zahl der bekannten Arten auf mehr als 50. Die Apetalen und Gamopetalen dominiren. Bemerkenswerth ist die Häufigkeit der Palmen und die zahlreichen Früchte von Rubiaceen, Tiliaceen u. s. w. In andern Fundorten von gleichem Alter ist die Vertheilung der Familien etwas verschieden. Anstatt der Quercineen und Palmen des Sarthegebietes herrschen bei Soissons, auf der Insel Wight, zu Aix in der Provence die Leguminosen vor. Andererseits zeigen sich aber auch wieder verbindende Glieder. So hat das Sarthegebiet als gemeinsame Formen mit dem Sandsteine von Soissons: *Podocarpus Suessionensis, Quercus Lamberti, Qu. Heberti, Araucarites Roginei;* mit dem weissen Thone von Alum-

hay: *Asplenium Martinsii*, *Laurus Forbesii*; mit Skopau in Sachsen: *Myrica (Dryandroides) aemula*, *Myrsine formosa*, *Ficus Giebelii*, *Morinda Brongniarti*, *Diospyros senescens*, *Quercus palaeodrymeja*, *Apocynophyllum neriifolium*; mit der Gypsflora von Aix: *Quercus Criéi*, *Qu. Cenomanensis*, *Laurus Forbesii* nnd *Myrica exilis*.

Die Sandsteine des Sarthegebietes wurden früher mit Unrecht dem Miocän zugezählt. Sie haben nach Hébert das Alter der Sandsteine von Beauchamp und sind gegen die Mitte der Eocänperiode entstanden.

Geyler.

Saporta und Marion: Révision de la flore Héersienne de Gelinden. 1878. 4°. 112 S. mit 14 Taf. (In Mémoires couronnés et Mémoires des Savants Étrangers, pnhliés par l'Académie R. de Belgique T. XLI.)

In der Flora von Gelinden erscheint das gleichzige Vorkommen von Meeres- und Landpflanzen, das Vorherrschen der Cupuliferen mit ächten *Quercus*-Arten, die Verwandtschaft von *Dryophyllum* mit *Castanea*, die zahlreichen Lanrineen, die anch in Sézanne gefnndenen *Viburnum*, *Aralia* nnd Celastrineen zugleich mit einer Urticacee, Dilleniacee und vielleicht anch Cycadee bemerkenswerth. An der Basis der Tertiärformation befindlich, zeigt diese Flora noch mannigfache Anklänge an die Floren der Kreideperiode.

Die Flora der Dacota-Gruppe in Nordamerika, welche vorwiegend aus Dicotyledonen z. Th. mit sehr grossen Blättern hesteht, zeigt ähnlich wie Gelinden 5 wichtige Blättertypen: 1) der Araliaceen mit drei-, vier- bis fünflappigen Blättern, wozu auch die dreilappigen *Sassafras* zu rechnen sind; von dreilappigen Blättern findet sich in Enropa z. B. *Aralia formosa* Heer in Moletein, welche in Gelinden durch *A. Looziana* ersetzt wird; — 2. die Blätter von *Aspidiophyllum* und *Protophyllum* Lesq., welche an *Credneria* erinnern und von welchen *Protophyllum* Lesq. vielleicht zu den Hamamelideen gehört; — 3) den Typns der Menispermaceen; — 4) der Magnoliaceen; — 5) der Ampelideen, welche durch *Cissites Harkerianus*, *C. affinis* nnd *C. cyclophylla* Lesq. vertreten sind. Ferner erinnert nnter den Cnpnliferen *Dryophyllum (Quercus) latifolium* Lesq. aus der Dacota-Gruppe an *Quercus diplodon* Sap. u. Mar., *Dryophyllum primordiale* Lesq. an *Castanea*, *Fagus polyclada* Lesq. an die in Europa lebende *F. silvatica*. Unter den Laurineen sind hemerkenswerth *Persea Sternbergi* Lesq. und *Cinnamomum (Daphnogene cretacea* Lesq., unter den Ampelideen *Hedera Schimperi* Lesq., *H. platanoides* Lesq. und *Ampelophyllum attenuatum* Lesq., unter den Celastrineen *Celastrophyllum ensifolium* Lesq. Letzterer Typns findet sich übrigens in der oberen Kreide von Enropa und in dem nnteren Eocän von Gelinden. Endlich erinnert *Alnites petiolatus* und *Populites cuneatus* Lesq, aus der Dacota-Gruppe an *Viburnum* von Gelinden. Farne und Coniferen sind in der Dacota-Gruppe selten; z. B. *Gleichenia Kurriana* Heer (auch in der Kreide von Moletein)

und *Gl. Nordenskiöldi* Heer (auch in Grönland), ferner *Sequoia formosa* Lesq. (mit Zapfen) und eine *Pinus*-Art (ähnlich der *P. Quenstedti* Heer.) — Eine Übersicht zeigt die correspondirenden Formen der Floren der Dacota-Gruppe nnd derjenigen von Gelinden nnd Sézanne.

Glyptostrobus gracillimus Lesq. ist mit *Frenelites Reichii* Ett. zu identificiren und verbindet die Cenomanfloren der beiden Continente. — In dem Gardonien du Pin bei Bagnols (Gard), welches dem nnteren Cenoman zuzählt, nnterschieden die Verf. *Comptonia, Myrica (?)* nnd eine *Aralia*, welche der *A. quinquepartita* Lesq. aus der Dacota-Gruppe und einer Species aus dem Cenoman von Prag entspricht. — In Böhmen finden sich bei Prag dieselben dominirenden Typen, wie in Nord-Amerika. Zahlreiche Araliaceen, wie z. B. *Aralia Kowalevskiana* Sap. u. Mar. (ähnlich der *A. Hercules* Sap. von Armissan), *Hedera primordialis* Lesq. (verwandt mit *H. Helix* L.); ferner *Credneria venulosa* Sap. u. Mar. (verwandt mit *Protophyllum* und *Aspidiophyllum)*; Menispermaceen; *Magnolia Cenomanensis* Sap. u. Mar. bei Prag, welches sich *M. speciosa* Heer aus Moletein nähert, nnd *Hymenaea primigenia* Sap., welches den Typns der tropischen Leguminosen (Caesalpinieen) vertritt. Endlich zeigen sich im Cenoman von Prag noch Blätter, welche an *Laurus proteaefolia* Lesq. der Dacota-Grnppe, an *Proteoides daphnogenoides* Heer von Nebraska und an *Myrtophyllum Geinitzii* Heer von Moletein sich anschliessen, während eine *Grewiopsis* an *Gr. sidaefolia* Sap. n. *Gr. anisomera* Sap. von Sézanne erinnert.

Der Charakter der Flora von Prag, der Dacota-Gruppe und der meisten gleichaltrigen Floren, sowie der von Gelinden beruht in dem Vorherrschen gewisser polycarper Familien, wie der Magnoliaceen, Menispermaceen, Nymphaeaceen, Helleboreen, ferner der Araliaceen nnd des Typus von *Credneria*. Doch schliesst sich die Dacota-Flora besser an die von Gelinden an, als die Flora von Prag. Es scheint dies in lokalen Verhältnissen zu liegen. Die Flora von Prag stammt aus einer Ebene, die von Gelinden aus einer holzreichen bergigen Gegend.

Enger noch mit der Flora von Gelinden ist die westfälische Kreideflora verknüpft. So erinnert *Quercus Wilmsii* Hos. an eine Art von Gelinden, so *Querc. longifolia* und *Qu. cuneata* an *Dryophyllum Dewalquei*. *Phyllites quinquenervis* nnd *Ph. multinervis* Hos. entspricht der Gattung *Pistia*, welche die Verf. in der oberen Kreide des Süsswasserbeckens von Fuveau in der Provence nachwiesen. — Es folgt hier die Übersicht der (61) Arten der Flora von Gelinden, der nächsten Verwandten im Eocän, Miocän bis Pliocän und der Jetztwelt. Vorher geht die Beschreibung der neuen und besser erkannten Arten.

Diese 61 Arten sind: *Benitzia minima, Aneimia palaeogaea, Osmunda Eocenica; Zamites Palaeocenicus; Chamaecyparis Belgica; Poacites latissimus; Posidonia perforata, Zostera nodosa; Quercus Loozii, Qu. arciloba, Qu. diplodon, Qu. odontophylla, Qu. palaeodrys. Qu. parceserrata, Pasianopsis retinervis, P. sinuatus, P. vittatus, Dryophyllum Dewalquei, Dr. laxinerve* Sap. u. Mar., *Dr. Curticellense* Wat.; *Mac Clintockia Heer-*

siensis Sap. u. Mar. (wird als zweifelhaft zu den Urticaceen gerechnet); *Salix longinqua, S. Malaisei* Sap. u. Mar.; *Cinnamomum Sezannense* Wat., *C. ellipsoideum* Sap. u. Mar.; *Phoebe (?) tetrantheracea* Schimp., *Persea palaeomorpha, P. Heersiensis, Oreodaphne apicifolia, Litsaea expansa, L. elatinervis, L. (?) viburnoides, Laurus Omalii, Daphnogene longinqua*; *Viburnum vitifolium, V. arcinervium*; *Hedera Malaisei*; *Aralia Looziana, A. argutidens, A. demersa, A. phleboneura, A. transversinervia, A. spinescens; Cissites lacerus*; *Hamamelites Gelindenensis; Dewalquea Gelindenensis* Sap. u. Mar. (wird zu den Ranunculaceen, Tribus der Helleboreen, gezogen); *Cocculus Kanii* Heer, *Cocc. Dumontii; Dillenia palaeocenica* Sap. u. Mar.; *Sterculia Labrusca* Ung.; *Celastrophyllum Belgicum, C. Dewalqueanum, C. Crepini, C. repandum, C. reticulatum, C. Benedeni, C. serratum; Zizyphus remotidens; Myrtophyllum cryptoneuron; Carpolithes sulcatifrons, C. delineatus* Sap. u. Mar.

Nach Abzug der 2 Carpolithen vertheilen sich die 59 Species auf 20 Familien. Davon zählen die Cupuliferen 12, Laurineen 11, Araliaceen und Celastrineen je 7, Farne 3, Najadeen, Salicineen und Menispermaceen je 2, die übrigen je 1 Vertreter. In Hinsicht auf die Zahl der Abdrücke treten die Laurineen jedoch weit hinter den Cupuliferen zurück. Sehr häufig zeigt sich dagegen *Dewalquea Gelindenensis* Sap. u. Mar.

Das Material, welches die in einem ruhigen Becken abgesetzten Pflanzenreste von Gelinden umhüllt, wurde durch fliessendes Wasser von den früheren Kreideablagerungen zugeführt. Den weissen Kreidetheilchen wurde hierbei etwas Thon zugesetzt. Die Blätter sind meist horizontal ausgebreitet; bisweilen, wie bei *Cercis antiqua* Sap. aus dem Gypse von Aix, etwas gefaltet. Auch 2 Meerespflanzen finden sich bei Gelinden, von welchen die eine, *Posidonia perforata* Sap. u. Mar., die Nachbarschaft eines Meeres mit bewegtem Wasser erfordert; die lebende *Posidonia Caulini* Kön. würde in unreinem Wasser absterben. Diese Pflanzen wurden durch die rückströmenden Gewässer in das Becken geführt, in welchem die übrigen sämmtlich auf waldige Berggegend deutenden Reste sich ablagerten.

Eine Menge von Familien, welche anderwärts im Eocän verkommen, fehlen bei Gelinden; auch die Farne sind selten. *Chamaecyparis Belgica* Sap. u. Mar., die einzige Conifere von Gelinden, nähert sich der *Ch. pisifera* Sieb. u. Zucc., welche jetzt in Japan ausgedehnte Wälder bildet. Die Cupuliferen und Laurineen von Gelinden sind wesentlich Waldbäume. Noch jetzt findet sich eine ähnliche Flora in Mexiko, am Himalaya oder in Japan vertreten. Besonders an Japan erinnern eine Anzahl Typen aus der Flora von Gelinden, während die meisten Laurineen, besonders *Litsaea* u. s. w. ihre nächsten Verwandten jetzt im südlichen Asien suchen. Andere Typen aus der Flora von Gelinden deuten auf Afrika, Amerika oder Europa. So entspricht *Osmunda Eocenica* der jetzigen europäischen Art *O. regalis, Quercus Loozi* der *Qu. Pseudosuber* Santé, *Dryophyllum Dewalquei* der *Castanea vulgaris* Lam., *Laurus Omalii* der *L. nobilis* L., *Hedera Malaisei* der *Hedera Helix* L.

Durch Tabellen werden eine Anzahl von Arten von Gelinden mit Typen aus dem unteren Miocän der Polarländer in Vergleichung gesetzt. Diese Verbindung wurde später im Mittel- und Ober-Eocän durch den fast afrikanischen Charakter der durch magere, lederige, spitzige Blätter sich auszeichnenden Vegetation unterbrochen. Als noch später das Klima wieder feuchter und kälter wurde, wanderten die Typen, welche während Eocän und Oligocän Europa verlassen hatten, von dem hohen Norden her wieder in Europa ein und siedelten sich die Gewächse der Gebirge in der Ebene an. Diese Gewächse dominirten noch in der Pliocänzeit in Europa; später wanderten sie z. Th. wieder aus und finden sich jetzt in Amerika oder Asien vor, besonders in Japan.

Dagegen traten die meisten Laurineen, Araliaceen und Celastrineen nicht in der arctischen Flora auf. Manche bewohnten Europa von der paläocänen Periode bis zum (Pliocän oder) Ende des Miocän oder auch bis zur jetzigen Flora. *Persea palaeomorpha* von Gelinden wird in Manosque (Tongrien) durch *P. superba* Sap., in Öningen durch *P. Braunii* Heer vertreten; *Cinnamomum lanceolatum* und *C. polymorphum* dauerten vom Eocän bis Ende des Miocän in Europa aus; *Litsaea expansa* von Gelinden entspricht der *L. magnifica* Sap. von Armissan; *Laurus Omalii* von Gelinden ist im Sandstein der Sarthe durch *L. Forbesii* Heer, später durch *L. primigenia* Ung. jetzt durch *L. nobilis* L. in Europa vertreten; *Sterculia Labrusca* Ung. fand sich von Gelinden bis zum Pliocän in Europa. Die Erneuerung der Floren in den verschiedenen tertiären Perioden war demnach nur eine theilweise.

Im Anfang der Eocänzeit scheint das Klima von Central-Europa weniger warm gewesen zu sein, später im Eocän bis Oligocän wurde dasselbe afrikanisch und zwei Jahreszeiten, eine warme trockene und eine regenreiche, liessen sich unterscheiden. Während der aquitanischen Periode begann eine neue Umwälzung, wie die zahlreichen Süsswasserablagerungen von damals zeigen. Mit der Feuchtigkeit trat aber zugleich eine Erniedrigung der Temperatur ein. **Geyler.**

G. A. Zwanziger: Beiträge zur Miocänflora von Lieschа. (Jahrb. des naturhistor. Landes-Museum von Kärnten. 1878 p. 1—99 mit 28 Taf.)

Seit Unger, welcher 1855 die erste Nachricht über die miocäne Flora von Lieschа gab, wurde die Zahl der von dort bekannten Arten hauptsächlich durch den Verf. selbst bis auf 36 vermehrt. — Die neogenen Tertiärablagerungen von Lieschа füllen ein 14 Kilometer langes und bis 1 Kilometer breites Becken, welches von Lieschа ob Prävali im südöstlichen Kärnten bis Altenmarkt und Siele in Steyermark sich erstreckt. In Folge von Verschiebungen bildet das Hauptbecken wieder mehrere durch Flötze von geringerer Mächtigkeit zusammenhängende Einzelbassins. Die Mächtigkeit beträgt am nördlichen Flügel im Durchschnitte 6 Meter und hält in gleicher Stärke bis zum Muldentiefsten und

noch darüber nach Süden zu an; am aufsteigenden südlichen Flügel sinkt sie dagegen auf ¼ Meter und weniger herab und ist die Kohle hier nicht mehr hauwürdig. Im Norden begrenzen Thonglimmerschiefer, im Süden Gailthalerschiefer und Triaskalke das Becken, welches durch graue Felsitporphyre 150 Meter über das Flussbett der Miess gehoben zu sein scheint. Von unten nach oben folgen in den Aufschlüssen: Anfgelöste Thonglimmerschiefer, weisse feuerfeste Thone mit Sphärosiderit, das Hauptkohlenflötz, dann bituminöser Hangendthon mit geringeren Kohlenflötzen, grauer Hangendthon mit in der Regel gut erhaltenen Pflanzenabdrücken (die meisten finden sich im Marienschachte), gelber Sand mit Kohlenresten, Sandstein und Conglomerat, Tegel mit Süsswassermollusken und endlich Lehm mit Kalkgeröllen und Breccien. — Die theils matte theils glänzende Kohle besitzt schiefrigen oder muscheligen Bruch. Nebenihr findet sich auch ein weisses oder braunes Erdharz (Hartit). Der Bergbau hat 2 Kilometer Erstreckung; 13 W. Centner der Kohle sind äquivalent 1 Klafter weichen Scheitholzes.

Die 36 Arten sind: *Pteris Prevaliensis* Zwanz. nov. sp., *Pt. Oeningensis* Ung., *Sequoia Langsdorffii* (Bgt.) Heer, *Taxodium distichum miocenum* Heer, *Glyptostrobus Europaeus* Heer. — *Sabal Haeringiana* (Ung.) Schimp. — *Myrica* sp.?, *Alnus Prasili* Ung., *Carpinus grandis* Ung., *Corylus Mac Quarrii* (Forbes) Heer, *Fagus Deucalionis* Ung., *Castanea Ungeri* Heer (hierher scheinen auch *Schumacheria Weberniana* und *Dillenia Lipoldi* Stur als die Abdrücke besonders grosser Blätter zu gehören), *Quercus salicina* Sap., *Qu. deuterogona* Ung., *Salix varians* Göpp., *Planera Ungeri* Ett., *Ulmus prisca* Ung., *Ficus multinervis* Heer, *F. tiliaefolia*, (Al. Br.) Heer, *Ficus* spec., *Artocarpidium serratifolium* Ett., *Hedycarya Europaea* Ett., *Nyssa Vertumni* Ung. (= *Anona lignitum* Ung.) *Laurus Lalages* Ung., *L. princeps* Heer, *Persea Heliadum* Ung. — *Diospyros brachysepala* Al. Br. — *Cornus oblongifolia* Zwanz., *Grewia crenata* (Ung.) Heer, *Acer otopteryx* Göpp., *Sapindus falcifolius* Al. Br., *Rhamnus Rossmässleri* Ung., *Rh. Gaudini* Heer, *Juglans acuminata* Al. Br., *Acalypha Prevaliensis* Ung. und ein Blatt von unbekannter Herkunft.

Taxodium, Carpinus und *Ficus tiliaefolia* haben in überwiegender Menge den miocänen Urwald von Liescha gebildet; die übrigen Arten sind selten. Hierbei hat *Taxodium* mehr die sumpfigen Stellen der Ebene, *Carpinus* dagegen die Abhänge bewohnt. Die ganze Flora folgt zwei Haupttypen, deren einer der gemässigten, der andere der subtropischen Zone entspricht. Von den 36 Arten haben z. B. 9 einen nordeuropäischen, 9 einen nordamerikanischen, 3 asiatischen u. s. w. Charakter. Auffallend ist das Fehlen von Blattpilzen, Proteaceen, Myrtaceen, Leguminosen, von *Pinus, Populus* u. s. w., während *Sabal* die einzige Monocotyle ist. Auch kleinblättrige Laubformen fehlen und deuten die meist grossen, üppigen Blätter auf nährstoffreichen Boden. Die Pflanzen, welche die Blätter lieferten, haben an Ort und Stelle gestanden und scheinen einer miocänen Kieselflora angehört zu haben.

Liescha lag nach des Verf. Ansicht am Nordufer einer Bucht des

pannonischen Meeres nicht weit vom Wasser entfernt; darauf deutet das Vorkommen der Landschnecke *Helix Steinheimensis*, der Süsswasserschnecke *Melania Escheri* und der Meeres- oder Brackwasser bewohnenden *Ostrea longirostris*, *Cerithium margaritaceum* u. s. w. Damals bildete Europa noch eine Halbinsel von Nordamerika und erst am Ende der Tertiärzeit stiegen Alpen und Kaukasus empor. Die bedeutenden geologischen Katastrophen, welche über Europa hereinbrachen, vernichteten den früheren Charakter der Tertiärflora, während in Amerika, welches von derartigen Veränderungen mehr verschont blieb, sich dieser Charakter mehr erhielt.

Den Schluss der mit 28 Tafeln ausgestatteten Arbeit bildet ein Verzeichniss der 36 Arten und ihrer Verbreitung anderwärts, mit Hinweis auf die Verwandten in der Jetztwelt. So hat Liescha mit Bilin 10, mit Sotzka 7, mit Gleichenberg und Köflach je 6, mit der Wetterau (besonders Salzhausen) 12 Arten gemeinsam. — Die mittlere Jahreswärme mag damals 18—20° C. Wärme betragen haben, wie jetzt etwa im Klima von Savannah in Neugeorgien; ist also um 11—13° C. höher als jetzt in den entsprechenden Breiten gewesen. Geyler.

Neue Literatur.

Die Redaktion meldet den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1877.

* Th. Kjerulf: Om Stratificationens Spor. (Sep. Abdr. aus der Festschrift der Universität Christiania zu dem Universitätsjubiläum von Upsala.)

1878.

* T. G. Bonney: On the Serpentine and associated igneous rocks of the Ayrshire coast. (Quart. Journ. of the geolog. Soc. No. 136. XXXIV.)
* A. Delesse et de Lapparent: Extraits de géologie pour les années 1876 et 1877. (Ann. des Mines. Paris.)
* C. Doelter: Über ein neues Harzvorkommen bei Köflach. (Mittheil. des naturw. Vereins f. Steiermark.)
* P. Al. Friedrich: Das Rothliegende und die basischen Eruptivgesteine der Umgebung des grossen Inselberges. (Inaug. Diss. Halle a. S.)
* V. Goldschmidt: Unterscheidung der Zeolithe vor dem Löthrohr. (Fresenius, Ztschr. f. analyt. Chemie XVII.)
* M. Hantken, Ritter von Prudnik: Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone. Mit 4 Karten, 1 Tafel mit Profilen und 67 Figuren in Zinkotypie. Budapest.
* Eug. Hussak: Die Trachyte von Gleichenberg. (Mittheil. des naturw. Vereins für Steyermark.)
* Rich. Klebs: Über Brauneisensteingeoden, mit besonderer Berücksichtigung der in Ost- und Westpreussen vorkommenden. (Schriften der physik. ökonom. Ges. zu Königsberg.)
* K. Martin: Niederländische und nordwestdeutsche Sedimentärgeschiebe, ihre Übereinstimmung, gemeinschaftliche Herkunft und Petrefacten. 8°. Leiden.

* V. von Moeller: Paläontologische Beiträge und Erläuterungen zum Briefe Danilewsky's über die Resultate seiner Reise an den Manytsch. (Mélanges physiques-chimiques, tirés du Bullet. de l'Acad. de St. Pétersbourg.)
* A. G. Nathorst: Till frågan om det gedigna jernets förekomst i basalten på Grönlands vestkust. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. No. 49 Bd. IV.)
* A. G. Nathorst: Bidrag till Sveriges fossila flora. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg. (Kong. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar Bd. 16. No. 7.)
* J. Platz: Geologisches Profil der Eisenbahn von Heidelberg über Eberbach nach Jagstfeld, aufgenommen im Auftrage der Generaldirection der Grossh. Bad. Staatseisenbahnen.
* Report of progress. Geological Survey of Victoria. No. V. Melbourne and London.
* F. Sandberger: Über die als Mineraldünger verwendeten Substanzen und ihr Vorkommen in der Natur. (Verhandl. des IV. deutsch. Weinbau-Congresses zu Würzburg.)
* E. Stöhr: Über den neuesten Broncefund in Bologna und über das Vorkommen des Bernsteins in der Emilia in prähistorischer Zeit. Vortrag in der Münchener anthropolog. Gesellsch.
* H. Trautschold: Über den Jura von Isjum. (Bull. de la soc. des natural. de Moscou.)
* G. Tschermak und L. Sipöcz: Die Clintonitgruppe. (Sitzber. k. Akad. d. Wiss. Wien. I. Abthl. LXXVIII.)
* A. Wichmann: Über einige Laven der Insel Niuafou und: Einige Mittheilungen über die Insel Futuna. (Journal des Museum Godeffroy. Heft 14.)
* F. C. Winkler: Catalogue systématique de la Collection paléontologique du Musée Teyler. 3. supplément. Haarlem.
* V. von Zepharovich: Mineralogische Notizen. (Calcit und Cerussit von Bleiberg; Schwefel von der Pelzen bei Mies; Pyrit von Böckstein in Salzburg; Arsenkies von Przibram.) (Jahresber. des Ver. Lotos in Prag.)

1879.

* H. Baumhauer: Über den Boracit. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. III. 4.)
* Fr. Becke: Gesteine von Griechenland. (Tschermak's mineral. und petrogr. Mittheil. II.)
* Fr. Becke: Über die Krystallform des Traubenzuckers. (Tschermak's mineral. und petrogr. Mittheil. II.)
* Fr. Becke: Krystallform der salzsauren Glutaminsäure. (Tschermak's mineral. und petrogr. Mittheil. II.)
* G. Berendt: Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXXI.)

Digitized by Google

* Em. Bertrand: Note sur les houppes que présentent les cristaux à nn axe optique. (Bull. soc. minér. Fr. No. 3.)
* J. Blaas: Über die Krystallform des Quecksilheroxychlorids. (Tschermak's mineral. und petrogr. Mittheil. II.)
* C. Bodewig: Krystallographisch-optische Untersuchungen organischer Körper. 2. Reihe. (Zeitschr. f. Krystallogr. etc. III. 4.)
* T. G. Bonney: Notes on the relations of the igneous rocks of Arthur's Seat. (Proceedings of the Geologists' Association. Vol. V. No. 8.)
* T. G. Bonney and F. T. S. Houghton: On some mica-traps from the Kendal and Sedhergh districts. (Quart. Journ. of the geol. Soc, No. 137. XXXV.)
* E. Bořický: Über den dioritischen Quarzsyenit von Dolanky nebst Bemerkungen über die Schwierigkeiten, welche sich der Bestimmnng umgewandelter Grünsteine entgegensetzen. (Tschermak's mineralog. nnd petrogr. Mittheil. II.)

Braconnier: Description des terrains qni constituent le sol du département de Meurthe-et-Moselle. Avec une carte géol. à l'échelle 1 : 160000. Préfecture de Meurthe-et-Moselle.

* A. Březina: Die Interferenzerscheinungen an Krystallplatten. (Text zu der ersten Serie der Chromolithographien, erschienen bei Lenoir & Forster. Wien.)
* G. J. Brush and Edward S. Dana: On the mineral locality in Fairfield County, Connecticnt, with a description of two additional new species. II. (American Journal of Sc. and Arts. Vol. XVII.)
* E. D. Cope: The relations of the horizons of extinct vertehrata of Europe and North-America. (Bnll. of the U. S. geological and geographical Survey. Vol. V. No. 1. Washington.)
* E. D. Cope: The origin of the specialized teeth of the Carnivora. (American Natnralist.)
* E. D. Cope: Observations on the faunae of the miocene tertiaries of Oregon. (Bull. of the U. S. geol. and geograph. Survey. Vol. V. No. 1.)
* Dames: Backzahn von Elephas antiquus Falconer aus dem Diluvinm von Rixdorf. (Sitzber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. No. 3.)
* C. Doelter: Über das Vorkommen von Propylit nnd Andesit in Siebenbürgen. (Tschermak's mineralog. und petrogr. Mittheil. II.)
* R. von Drasche: Geologische Skizze des Hochgebirgtheiles der Sierra Nevada in Spanien. (Jahrh. k. k. geol. Reichsanst. XXIX. Heft 1. 93—122 mit Taf. VII—XI.)
* C. Feistmantel: Über die Noeggerathien nnd deren Verbreitung in der böhmischen Kohlenformation. (Sitzungsher. böhm. Ges. d. Wissensch.)
* H. Fischer: Über die Herkunft der sogenannten Amazonensteine, sowie über das fahelhafte Amazonenvolk selbst. (Archiv für Anthropologie Bd. XI.)
* F. Fouqué et A. Michel Lévy: Production artificielle par voie ignée des minéraux suivants: albite, oligoclase, labrador, anorthite; néphéline,

leucite, grénat mélanite, pléonaste; fer oxydulé; pyroxène, mélilite. — Essai de reprodnction de l'orthose par voie ignée. — Reproduction par voie ignée d'une labradorite et d'nne leucitite, identiques à certaines roches naturelles. — Production artificielle des inclusions vitrenses à bulles de gaz. — Snr la transformation par voie ignée d'un mélange de Wernérite et d'amphibole en labradorite et pyroxène et snr la tendance des silicates fondns à reproduire les types naturels. (Bull. soc. minér. Fr.)

* P. Friedländer: Krystallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen. — Über die isomorphe Vertretnng von Knpfer und Baryum. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. III. 2.)

* A. Fritsch: Über einen neuen Fisch aus dem Pläner des Weissen Berges bei Prag. (Sitzher. böhm. Ges. d. Wiss., Prag.)

* J. B. Greppin: Observations géologiqnes, historiqnes et critiques. Bâle.

* C. W. Gümbel: Lithologisch-mineralogische Mittheilungen. 1) Gesteine der Kerguelen-Insel. 2) Das weisse Mineral der Pflanzenversteinernngen aus der Tarentaise. (Tschermak's mineral. und petrogr. Mittheil. II.)

* C. W. Gümbel: Geognostische Mittheilnngen aus den Alpen. V. Die Pflanzenreste führenden Sandsteinschichten von Recoaro. (Sitzber. Münch. Akad. Wiss.)

F. G. Hahn: Untersnchungen über das Anfsteigen und Sinken der Küsten — Ein Beitrag zur allgemeinen Erdknnde. Leipzig.

* Fr. Heger: Versuch zur einheitlichen Lösnng verschiedener Fragen der modernen Geologie. (Druckort? Jahr?)*

* R. Helmhacker: Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn E. Bořický: Der Glimmerporphyr, eine neue Gesteinsart und die Lihsicer Felswand. (Tschermak's min. n. petr. Mitthlg. II.)

* R. Hensel: Mammalogische Notizen. (Sep.-Abdr. ans ?*)

* E. Kalkowsky: Über Krystallsystem nnd Zwillingsbildung des Tenorits. (Zeitschrift f. Krystallogr. etc.)

* E. Kayser: Zur Frage nach dem Alter der Hercynischen Fauna. (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges.)

* A. von Könen: Ein Bimssteinsandlager bei Lannshach unfern Wetzlar. (Sitznngsber. der Ges. zur Beförd. der ges. Naturw. zu Marburg No. 2.)

* O. Kuntze: Wie bildeten sich die Urgesteine? (Sep. Abdr. aus Kosmos III. 3.)

* H. O. Lang: Erratische Gesteine aus dem Herzogthnm Bremen. (Abhandlungen heransgegeben vom naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen. Göttingen.)

---

* Die verehrl. Einsender von Separatabdrücken und Schriften werden gebeten, die betr. Notizen über Zeitschrift, Druckort, Druckjahr etc. gütigst anf ihren Einsendungen bemerken zu wollen, wenn dieselben nicht mit Sicherheit aus der Einsendung selbst zn eruiren sind. Die Red.

* A. von Lasaulx: Mineralogische Notizen. (Zeitschr. f. Krystall etc. III. 288—298.)
* Rich. Lehmann: Über ehemalige Strandlinien in anstehendem Fels in Norwegen. Ein Beitrag znr allgemeinen Erdkunde. 4°. 37 S. Halle a. S.
* O. Luedecke: Über die jungen Eruptivgesteine Süd-Thüringens. (Zeitschrift f. d. ges. Naturw. LII. Heft 2.)
* O. Luedecke: Über neue Erwerbungen des mineralogischen Instituts, sowie über neue Mineralien aus Japan und Thüringen. (Sitzber. d. naturf. Ges. zn Halle a. S.)
* J. Macpherson: Breve noticia acerca de la especial estructnra de la peninsnla iberica. (Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. VIII. Madrid.)
* K. Martin: Die Tertiärschichten auf Java, nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn. Paläontologischer Theil. I. Lieferung. Univalven. 4° Leiden.
* C. Mojsisovics: Vorläufige kurze Übersicht der Ammonitengattungen der mediterranen und jurassischen Trias. (Verhdl. geol. Reichsanst. No. 7.)

H. N. Moseley: Notes by a Naturalist on the Challenger. (8°. 620 pg. Mit einer Karte, 2 Bnntdruckansichten nnd zahlr. Holzschnitten. London.)

* J. Müller: Die Erscheinungen und Ursachen der recenten Oscillationen der Erdoberfläche. (IV. Programm der Lehr- nnd Erziehungsanstalt in Gumperda in Thüringen.)

E. Naumann: Über die Ebene von Jedo. Eine geographisch-geologische Stndie. (Petermann. geogr. Mittheil. 25. Bd. IV.)

* A. G. Nathorst: En egendomlig strukturvarietet af lerhaltig Kalksten från Grennatrakten. (Geol. Fören. i Stockholm. Förhandl. No. 50 Bd. IV.)
* Gio. Omboni: Le nostre Alpi e la piannra del Po, descrizione geologica del Piemonte, della Lombardia, del Trentino, del Veneto e dell' Istria. (8°. 495 pag. 30 Holzschn. Milano.)
* O. von Petrinò: Die Entstehnng der Gebirge, erklärt nach ihren dynamischen Ursachen. Wien.
* L. Graf von Pfeil: Kometische Strömungen auf der Erdoberfläche. Mit 5 Karten. Berlin.
* A. Renard: Recherches lithologiqnes snr les phthanites du calcaire carbonifère de Belgique. (Bull. soc. belge de Microscople. Bruxelles. VII. pg. CLXVI—CLXXIV.)
* E. Reyer: Über die erzführenden Tieferuptionen von Zinnwald-Altenberg und über den Zinnbergbau in diesem Gebiete. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. XXIX. No. 1.)
* E. Reyer: Die École des mines und die geologischen Fachbibliotheken in Paris. (Verhdl. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 3.)

Fr. Rolle: Mikropetrographische Beiträge aus den Rhätischen Alpen. Wiesbaden.

* J. Roth: Allgemeine und chemische Geologie. Bd. I. Bildung und Umbildnng der Mineralien. Quell-, Fluss- und Meerwasser. Die Absätze. Berlin.
* A. Rzehak: Die jurassischen Kalkgerölle im Diluvium von Mähren und Galizien. (Jahrh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. XXIX. 1.)
* Qu. Sella: Delle forme cristalline dell' Anglesite di Sardegna; sunto della prima parte di una memoria. (Reale Acad. dei Lincei. Vol. III. serie 3. Roma.)
* Qu. Sella: Bartolomeo Gastaldi, cenno necrologico. (Reale Acad. dei Lincei. Serie III., vol. 3.)
* Sigm. Singer: Beiträge zur Kenntniss der am Banersberge bei Bischofsheim vor der Rhön vorkommenden Sulfate. (Würzburg, Inaug. Diss.)
* Lawr. Smith: Mémoire sur le fer natif du Grönland et sur la dolérite qui le renferme. (Annales de Chimie et de Physique. Série 5 tome XVI.)
R. Thalén: Untersuchung von Eisenerzfeldern durch magnetische Messungen. (Jern. Kontorets Annaler 1879 bearbeitet von R. Turley. Leipzig.)
* H. Topsoe: Krystallografiske Undersoegelser over en Raekke Dobbelt Platonitriter. (K. Danske Vidensk. Selsk. Forhandl. Mit 4 Tafeln.)
* H. Trautschold: Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Eine Monographie des oberen Bergkalkes. Schluss. (Nouv. Mém. de la Soc. des Natural. de Moscou. XIV.)
* M. Websky: Über die Wahl der Projections-Axen in einer Normalen Projection für triklinische Krystalle. (Monatsber. Berl. Akad. Wiss.)
* E. Weiss: Bemerkungen zur Fructification von Nöggerathia. (Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. XXXI.)
* A. Wichmann: A microscopical study of some Huronian clay-slates. (Quart. Journ. of the geol. Soc. No. 137. XXXV.)
* C. Winkler: Die Untersuchung des Eisenmeteorits von Rittersgrün (N. A. d. K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. d. Naturf. Bd. XI No. 8.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. Leipzig 8°. [Jh. 1879. 463.]

1879. III. Bd. 3. Heft. S. 241—336. T. V—VII.

M. Websky: Über die Lichtreflexe schmaler Krystallflächen. 241—258. — A. Brezina: Optische Studien. I. 259—272. — A. Brezina: Über den Autunit. 273—278. — E. Kalkowsky: Über Krystallsystem und Zwillingsbildung des Tenorits. 279—287. — A. von Lasaulx: Mineralogische Notizen: 1) Szaboït von Biancavilla am Ätna. 2) Szaboït vom Rivean grand im Mont Dore. 3) Eisenglanz von Biancavilla. 288—298. — Correspondenzen, Notizen und Auszüge. 299—336.

1879. III. Bd. 4 Heft. pg. 337—448 T. VIII—X.

H. Baumhauer: Über den Boracit. 337—351. — A. Schrauf: Über Eggonit; mit Anhang: über die Form des Signals für Krystallmessungen. 352—358. — A. Brezina: Herrengrundit, ein neues basisches Knpfersnlfat. 359—380. — C. Bodewig: Krystallographisch-optische Untersuchungen organischer Körper. II. Reihe. 381–420. — J. Braun: Über Nickelspeise (Placodin). 421—425. — Correspondenzen, Notizen nnd Anszüge. 426—448.

2) Monatsberichte der k. prenss. Akademie der Wissenschaft zu Berlin. Februar 1879.

M. Websky: Über die Wahl der Projectionsaxen in einer Normalen-Projection für triklinische Krystalle.

3) Abhandlungen der naturforsch. Gesellschaft in Görlitz, 16. Band 1879.

O. Trippke: Über das Vorkommen von Phillipsit im Basalt des Wingendorfer Steinberges bei Lauban. 262. — R. Peck: Nachträge nnd Berichtigungen zur Fauna und Flora des Rothliegenden bei Wünscherdorf. 310. –

4) Abhandlungen, herausgegeben vom natnrwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. 6. Bd. 1. Heft. Mit 2 Tafeln. Bremen, 1879.

S. A. Poppe: Beschreibung einiger geschafteter Fenersteinbeile aus dem Gebiet der unteren Weser und Elbe. Mit 2 Tfln. — H. O. Lang: Erratische Gesteine aus dem Herzogthnm Bremen.

5) Archiv des Vereins der Freunde der Natnrgeschichte in Mecklenbnrg. 32. Jahr 1878.

Wiechmann: Die Pelecypoden des oberolig. Sternberger Gesteins (Fortsetzung). 1—34. — F. E. Koch: Die fossilen Einschlüsse des Sternberger Gesteins. 35—39. — Koch: Über die Classifizirung der Plenrotomidae mit besonderer Berücksichtigung der in Mecklenburg vorkommenden fossilen Arten. 40—57. — E. Geinitz: Die geologische Literatur Mecklenburgs bis 1878. 104—116. — Koch: Geognostische Notizen. 117—118.

6) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Natnrknnde in Württemberg. 35. Jahrgang. Stuttgart 1879. [Jb. 1878. 854.]

Dorn: Über Anwendung der gelegentlich der Tübinger Wasserversorgung gewonnenen Erfahrnngen für die Wasserversorgung von Stuttgart. 52—61. — Probst: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische aus der Molasse von Baltringen. Haifische. (Schlnss.) 127—191. — Bronner: Über den Gagat von Holzmaden. 192—197. — Probst: Verzeichniss der Fauna und Flora der Molasse im württembergischen Oberschwaben. Nach dem gegenwärtigen Stand der geognostischen nnd paläontologischen Untersuchungen dargestellt. 221—291. — Finer: Notizen, betreffend die Hydrographie von Oberschwaben. 354—357.

7) Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Red. von C. G. Giebel. Dritte Folge. 1878. Bd. III. (der ganzen Reihe 51. Bd.) Berlin 1878.

(Die Angaben dem Register entnommen!)

a) Originalaufsätze:

H. Dewitz: Doppelkammerung bei silur. Cephalopoden. (1 Tafel). — A. Friedrich: Das Rothliegende und die bas. Eruptivgesteine der Umgegend des grossen Inselsberges. (2 Tfln.) — O. Luedecke: Krystallogr. Beobachtungen. (1 Tfl.) — S. Pfaff: Über die unlöslichen Bestandtheile des Kalkes und Dolomites. — A. Philippi: Über die Versteinerungen der Tertiärformation Chiles. — A. Philippi: Carcharodon gigas n. sp. tertiär in Chile. (1 Tfl.) — Fr. M. Wolff: Untersuchungen von Melaphyren aus der Gegend von Kleinschmalkalden. (Mit Holzsch. u. 3 Tfln.)

b) Berichte, Vorträge etc:

Baumer: Über den Pleochroismus des Isoindols. (Mit Anmerkung von Luedecke.) — Bischof: Durchsunkene Schichten des Salzgebirges bei Stassfurt. — Brasak: Niederschlag aus Wasser in Röhren. (Incrustationen;) Dunker: Beobachtungen über Ermittelung der Wärme des Erdkörpers. — Giebel: Über das Gebirn des Rhinoceros tichorrhinus. (Mit Tfl.) — Giebel: Prioritätswahrung (gegenüber O. Lenz) in Bezug auf den Nachweis von Gault in West-Afrika. — Giebel: Tertiäre Bohrmuscheln im Knollenstein bei Aschersleben. — Irmisch: Mammutbzahn bei Sondershausen. — Lüdecke: Über den oberen Kenper bei Römhild. — Lüdecke: Vorkommen des Tridymit bei Friedrichsroda. — Lüdecke: Über einen neuen Aufschluss der Steinkohle am Bade Wittekind. — Lüdecke: Über Anatas im Porphyr von Wettin. — Lüdecke: Neues Vorkommen von Orthoklas im Porphyr von Gölpke. — Lüdecke: Über das wolframsaure Eisenoxydul (Reinit) aus Japan. — Nehring: Über Knochen von Nussdorf. Thiede und Westeregeln. — Nehring: Ob zu Cäsar's Zeiten Rennthiere im hercynischen Walde gelebt haben?

8) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Leipzig, 1879. XXXVIII. [Jb. 1879. 466].

C. Zinken: Aphorismen über fossile Kohlen. 62. — C. Schnabel: Die Kupferwerke im kaukasischen Russland. 77. — A. Buchrucker: Die Braunkohlenablagerungen am SW.-Rande des Vogelsgebirges. 89. — A. Winkler: Untersuchung des Eisenmeteorites von Rittersgrün. 125. — J. Huguenin: Über die Kolorirung geognostischer Karten. 153.

9) Jahrbuch für das Hüttenwesen im Königreich Sachsen auf das Jahr 1879. Auf Anordnung des Kgl. Finanz-Ministeriums herausgegeben von C. G. Gottschalk. Freiberg. 8°. 252 S. 14 Taf.

Neubert: Einer der wichtigsten Erzgänge und das Vorkommen von Apophyllit bei Himmelsfürst Fundgrube hinter Erbsdorf. 136—147. 1 Tfl. — Th. Erhard und A. Schertel: Die Schmelzpunkte der Prinsep'schen Legirungen und deren pyrometrische Verwendung. 154—170. 1 Taf. — A. Winkler: Die Untersuchung des Eisenmeteorits von Rittersgrün. 171—189.

Statistische Mittheilungen über das Bergwesen: 1—209.

10) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. XXVII. 1879. [Jb. 1879. 468.]

F. Pošepny: Über die Erzlagerstätte am Schneeberge in Tirol. 106. — J. Lhotsky: Der Wassereinbruch am Döllingerschacht bei Dux. 125. — G. Roland: Memoire über die geologischen Verhältnisse von Kongsberg in Norwegen. 155. — F. Gröger: Spatheisenstein-Vorkommen in den österreichischen Alpen. 156. Der Atlanta-Gang in Idaho. 465. — H. Wolf: Über die Katastrophe im Döllinger Schachte, sowie deren Ursachen und ihre Folgen. Beilage zu No. 10 m. K. — R. Helmhacker: Über das Vorkommen von Kohlen auf den ostasiatischen Inseln. 204.

11) Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademieen zu Leoben und Přibram und der k. ungar. Bergakademie zu Schemnitz. Redacteur J. R. v. Hauer. XXVII. Wien 1878. 1. Heft.

J. K. Langer: Beschreibung des Quecksilberbergwerkes Almaden. 1—95. — R. Helmhacker: Kurze Übersicht der geologischen Verhältnisse Japans und der dort vorkommenden nutzbaren Mineralien. 111—132.

12) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 8°. [Jb. 1879. 467.] 1879. XXIX. No. 1. 1—188. T. I—XI.

E. Reyer: Über die erzführenden Tieferuptionen von Zinnwald-Altenberg und über den Zinnbergbau in diesem Gebiete. 1—60. T. I—V. — A. von Klipstein: Die Tertiärablagerung von Waldböckelheim und ihre Polyparienfauna. 61—68. — A. Pelz: Über das Rhodope-Randgebirge, südlich und südöstlich von Tatar Pazardzik. 69—78. — A. Rzehak: Die jurassischen Kalkgerölle im Diluvium von Mähren und Galizien. 79—92. — R. von Drasche: Geologische Skizze des Hochgebirgtheiles der Sierra Nevada in Spanien. 93—122. T. VI—XI. — Fr. Toula: Über Orbitoiden und Nummuliten führende Kalke von Goldberg bei Kirchberg am Wechsel. 123—136. — D. Stur: Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung. 137—164. — H. Abich: Über die Productivität und die geotektonischen Verhältnisse der kaspischen Naphtaregion. 165—188.

13) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1879. 467]. 1879. No. 3. S. 49—84.

Eingesendete Mittheilungen: Th. Fuchs: Über neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere von Jeni Saghra in Rumelien und von Ajnácskö in Ungarn nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die sogenannte „pliocäne Säugethierfauna." 49—59. — E. Reyer: Die École des mines und die geologischen Fachbibliotheken in Paris. 59—66. — Vorträge: G. Stache: Die Eruptivgesteine des Cevedale-Gebirges. 66—70. — K. M. Paul: Das Karpathensandsteingebiet im südlichen Siebenbürgen. 70—71. — A. Bittner: Trias von Recoaro. 71—78. — Literaturnotizen. 78—84. — Auszüge aus Földtani Közlöny VIII: — B. von Inkey:

Über zwei ungarische Doleritvorkommen. 78. — Th. Posewitz: Bemerkungen über den Grünstein von Dobschau. 79. — A. Koch: Das Gestein des Zápszonyer Berges im Com. Beregh. 79. — L. von Maderspach: Zur geologischen Stellung der Schichten des Tetöcske und Nyergeshegy im Com. Gömör. 80. — A. Schmidt: Die krystallographischen Elemente des Pseudobrookit. 80. — S. Roth: Notizen aus der Hohen Tatra 80. — A. Kürthy: Trachytgesteine aus dem siebenbürgischen Gebirgszuge der Hegyes-Drocsa-Pietrosza. 81.

1879. No. 4. S. 85—102.

Eingesendete Mittheilungen: E. Reyer: Über die geologischen Anstalten von London, über die Einrichtung von Fachbibliotheken und über Repertorien. 85—96. — Vorträge: F. von Hauer: Über die Katastrophen von Teplitz und Osseg. 96—98. — H. von Abich: Über das Vorkommen von Petroleum bei Bakn. 98. — Ant. Rzehak: Mittheilungen über die geognostischen Verhältnisse anf der Route Brood-Serajevo. 98—100. — Literaturnotizen. Berichtigung. 100—102.

1879. No. 5. S. 103—120.

F. von Hauer: Vorgänge an der Anstalt. 103—104. — Eingesendete Mittheilnngen: K. John: Bergtheer und Ozokerit von Oran (Algier). 104—105. — F. Gröger: Der Idrianer Silberschiefer. 105—106. — Vorträge: D. Stur: Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildnng. 107. — F. Gröger: Über das Vorkommen von Quecksilbererz bei Reichenau in Kärnten. 107—109. — Literaturnotizen: 109—120. —

1879. No. 6. S. 121—132.

Eingesendete Mittheilungen: E. Suess: Mineralbildungen in dem Mauerwerk der Teplitzer Quelle. 121. — Fr. von Hauer: Miemit von Zepce in Bosnien. 121. — Fr. von Hauer: Rogengyps von Berchtesgaden. 123. — M. Vacek: Über Vorarlberger Kreide. 124. — V. Hilber: Über die Abstammung von Cerithinm disjnnctum Sow. 124. — Literaturnotizen etc. 125—132.

1879. No. 7. S. 133—154.

Eingesendete Mittheilungen: Edm. von Mojsisovics: Vorläufige kurze Übersicht der Ammoniten-Gattungen der mediterranen und jurassischen Trias. 133—143. — O. Lenz: Über Süsswasserkalke bei Tlumacz in Ostgalizien. 144—145. — Vorträge: Fr. von Hauer: Verwerfungen an Geschieben aus der Umgegend von Schleinz und Pitten am Nordwestfuss des Rosaliengebirges. 145—149. — Fel. Karrer: Über ein fossiles Geweih vom Rennthier aus dem Löss des Wiener Beckens. 149—152. — R. Hörnes: Über die Plasticität der Gesteine unter hohem Drucke. 152. — E. Tietze: Die Thalgebiete des Opor und der Swica in Galizien. 152—154.

1879. No. 8. S. 155—174.

Todesanzeige: Gustav Schlehan †. 155. — Eingesendete Mittheilungen: E. Tietze: Über die wahrscheinliche Fortsetzung einiger

in Croatien entwickelter Formationssysteme nach Bosnien. 156—169. — K. F. Peters: Über nutzbare Mineralien der Dobrudscha. 159—162. — Fr. Bassani: Vorläufige Mittheilungen über die Fischfauna der Insel Lesina. 162—170. — Vorträge: Fr. von Hauer: Einsendungen ans Bosnien. 170—171. — Edm. v. Mojsisovics: Zur Altersbestimmung der Sedimentärformationen der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien. 171—173. — Literatnrnotizen. 173—174.

14) Mineralogische nnd petrographische Mittheilnngen, herausgegeben von G. Tschermak. Wien. 8°. [Jb. 1879. 468.]

1879. II. 1. Heft S. 1—96.

C. Doelter: Über das Vorkommen von Propylit nnd Andesit in Siebenbürgen. 1—16. — Fr. Becke: Gesteine von Griechenland. 17—77. — Em. Bořicky: Über den dioritischen Qnarzsyenit von Dolanky nebst Bemerkungen über die Schwierigkeiten, welche sich der Bestimmung umgewandelter Grünsteine entgegensetzen. 78—85. — R. Helmhacker: Bemerkungen zn dem Aufsatze des Herrn Bořicky: Der Glimmerpikrophyr, eine neue Gesteinsart nnd die Libsičer Felswand. 85—93. — Notizen. 94—96.

1879. II. 2. Heft S. 97—192. T. I.

C. W. C. Fuchs: Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1878. 14. Jahresbericht. 97—124. — A. Frenzel: Mineralogisches aus Kaukasien. 125—136. — H. Jahn: Bemerkungen über einige griechische Mineralquellen. 137—176. — Jos. Blaas: Über die Krystallform des Quecksilberoxychlorids. 177—180. — Fr. Becke: Die Krystallform der salzsanren Glutaminsäure. 181—183. — Fr. Becke: Über die Krystallform des Traubenzuckers. 184—185. — C. W. Gümbel: Lithologisch-mineralogische Mittheilungen. 186—191. — Notizen. 192.

15) Jahrbuch des natnrhistor. Landes-Mnsenms in Kärnten. XIII. Heft. Mit 28 Tafeln. Klagenfnrt 1878.

G. A. Zwanziger: Beiträge zur Miocänflora von Liescha. 1—99. — V. v. Zepharovich: Thüringit vom Zirmsee in Kärnten. 100—112.

16) Földtani Közlöny (Geologische Mittheilnngen). 1879. 3., 4. szám (März, April). Dentscher Theil:

Abhandlnngen: L. Roth v. Telegd: Geolog. Skizze des Kreisbach-Ruster Bergzuges und des südlichen Theiles des Leitna-Gebirges. — Josef Stürzenbaum: Geolog. Anfnahme im Comitate Wieselbnrg im Jahre 1878. — Moritz Staub: Caryacostata (Stbo.) Unger in der nngarischen fossilen Flora. — Benjamin von Winkler: Urvölgyit, ein nenes Knpfermineral von Herrengrnnd. — Knrze Mittheilnngen: Livius Maderspach: Eine nene Zinkerz-Lagerstätte im Gömörer Comitate. — J. v. Matyasovzky: Ein nener Fnndort des Glenodictyum in Siebenbürgen. — Anton Péch: Nenere Ansrichtungen in dem Bergbaue von Herrengrund. — A. Schmidt: Krystallisirter Tetraedrit von Rosenau.

17) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Stockholm. 8°. [Jb. 1879. 469.]

1878. December. Bd. IV. No. 7 [No. 49.]

O. Heer: Über einige Insectenreste aus der rhätischen Formation Schonens. 192—197. — H. H. Reusch: Et Besög i Titanjerngruherne ved Sogndal. (Ein Besuch der Titaneisengruben bei Sogndal). 197—201. — G. Löfstrand Jakttagelser rörande aasgropen Tärnsjön i Nora socken, Vesteraas län. (Beobachtungen über den in ein „Aas" eingesenkten Tärnsee im Kirchspiel Nora, Vesteraas Län.) 201—202. — A. G. Nathorst: Till fraagan om det gedigna jernets förekomst i basalten paa Grönlands vestkust. (Beitrag zur Frage über das Vorkommen des gediegenen Eisens im Basalt der grönländischen Westküste.) 203—207. — G. Nordenström: Enkelt sätt att deducera en generel formel för beräkning af förkastningar. (Über eine einfache Art, eine allgemeine Formel zur Berechnung von Verwerfungen abzuleiten.) 207—209. — G. Nordenström: Mineralogiska notiser. 1) Fynd af bergolja i Faln grufva. 2) Vanadinmineral för första gaangen träffadt i Sverige. 3) Svart kalkspat. (Mineralogische Notizen. 1) Fund von Bergoel in den Gruben von Falun. 2) Erste Entdeckung eines Vanadinminerals in Schweden. 3) Schwarzer Kalkspath.) 209—210.

1879. Jannar. Bd. IV. No. 8 [No. 50.]

A. G. Nathorst: Om en egendomlig strukturvarietet af lerhaltig kalksten fraan Grennatrakten. (Über eine eigenthümliche Structurvarietät an thonigem Kalkstein aus der Gegend von Grenna.) 213—217. — Th. Nordström: Cm Bölets brunstensgrnfvor i Undenäs socken af Skaraborgs län. (Über die Brannsteingrnben von Bölet im Kirchspiel Undenäs, Skaraborgs Län.) 217—222. — E. Erdmann: Jakttagelser rörande „Contorted Drift" och bergarter med „innesluta" brottstycken. (Beobachtungen über „contorted drift" und Gesteine mit „eingeschlossenen" Bruchstücken.) 222—227. — G. Linnarsson: Jakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skaane. (Beobachtungen über die graptolithenführenden Schiefer in Schonen.) 227—238.

1879, Februar. Bd. IV. No. 9 [No. 51.]

G. Linnarsson: Jakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skaane. Forts. 241—257. — M. Stolpe: Naagra ord i fraaga om rullstensaasarnes nppkomst. (Einige Worte zur Frage über die Entstehung der Rollstein-Wälle.) 258—265. — G. Lindström: Barythaltig hedyfan fraan Laangban. (Barythaltiger Hedyphan von Laanghan.) 266—267. — Tr. Nordström: Mineralanalytiska Bidrag. 1) Vanadinit fraan Bölet. 2) Selenhaltigt mineral fraan Falun. 267—269. — G. Linnarsson: Ceratopygekalk och undre graptolitskiffer paa Falbygden i Vestergötland. (Ceratopygekalk und untere Graptolithenschiefer auf den Falband-Gruben in West-Gothland.) 269—270.

1879, März. Bd. IV. No 10. [No. 52.]

E. Erdmann: Meddelanden fraan djupborrningar i Skaane. I. Salthaltigt vatten ur Trias lagren vid brunnsborrningar i Helsingborg. (Mittheilungen über Tiefbohrungen in Schonen. I. Salzhaltiges Wasser aus Triasschichten bei Brunnenbohrungen in Helsingborg. 272—276. — G. A. Nat-

HORST: PUMPELLY's teori om betydelsen af bergarternas seknlära förvittring för nppkomsten af sjöar m. m. (PUMPELLY's Theorie über die Bedeutung säcularer Gesteinsverwitterung für die Entstehung von Seen etc.) 276—291.

18) The Quarterly Journal of the Geological Society. London. 8°. [Jh. 1879, 469.]

Vol. XXXV. May I. 1879. No. 138 pg. 1—98 and 181—350. — Plate X—XIV.

Proceedings. 1—38. — The anniversary address of the President. 39—95. — Proceedings. 96—98. — J. W. DAVIS: On Pleurodus affinis and description of three spines of Cestracionts from the Lower coal-measnres. 181—188. — OWEN: On fragmentary indications of a huge kind of Theriodont reptile (Titanosuchns ferox) from Beaufort West, Gough Tract, Cape of Good Hope. 189—199. — T. RUDDY: On the upper part of the Cambrian and hase of the Silurian in North Wales. 200—208. — J. S. GARDNER: Description and Correlation of the Bournemouth Beds. I. Upper marine series. 209—228 — P. DOYLE: On some tin-deposits of the Malayan Peninsnla. 229—232. — J. W. HULKE: On Poikiloplenron Bucklandi of EUDES-DESLONGCHAMPS (père), identifying it with Megalosaurus Bucklandi. 233—238. — J. C. HAWKSHAW: On the consolidated beach of Pernambuco. 239—244. — W. A. E. USSHER: On the triassic rocks of Normandie. 245—267 — STRAHAN and WALKER: On the occurrence of pehhles with Upper Lndlow fossils in the lower carhoniferous conglomerates of North-Wales. 268—274. — G. W. SHRUBSOLE: On the British carboniferous Fenestellidae. 275—284. — H. HICKS: On a new group of precambrian rocks (the Arvonian) in Pembrokeshire. 285—294. — H. HICKS: On the precambrian rocks in Caernarvonshire and Anglesey, with an appendix by T. G. BONNEY. 285—308. — T. G. BONNEY: On the quartz-felsite and associated rocks at the base of the Cambrian series in noth-western Caernarvonshire. 309—320. — T. G. BONNEY aud F. T. S. HOUGHTON: On the metamorphic series between Twt Hill and Port Dinorwig. 321—356. — F. RUTLEY: On community of structnre in rocks of dissimilar origin. 327—341. — H. WOODWARD: On the occurrence of Branchipus (or Chirocephalns) associated with Eosphaeroma and with insect remains in the Bemhridge limestone of Gnrnet Bay, Isle of Wight. 342—350.

19) The Geological Magazine, by H. WOODWARD, J. MORRIS and R. ETHERIDGE. London 8°. [Jh. 1879, 470.]

1879, April; No. 178, pag 145—192.

WILLIAM DAVIS: On some Fish-exuviae from the chalk, referred to Dercetis elongatns AG; and on a new species of fossil Annelide Terehella Lewesiensis. 145—148. — J. STARKIE GARDNER: On the correlation of the Bournemonth marine Series with the Bracklesham heds, the upper marine and middle Bagshot beds of the London Basin and the Bovey Tracey heds. 148—154. — J. NOLAN: On the metamorphic and intrnsive rocks of Tyrone. 154—161. — ROB. ETHERIDGE: Notes on the Gilbertson Collection

in the British Museum. 161—165. — W. A. E. Ussher: Post-tertiary geology of Cornwall; part III. 166—172. — Notices etc. 172—192.

1879, May. No. 179. pag. 193—240.

Prestwich: On the discovery of an Iguanodon in the Kimmeridge Clay near Oxford, and a notice on a very fossiliferous band of the Shotover Sands. 193—195. — J. Lycett: On Trigonia Elisae, Cornet et Briart, from the greensand of Belginm. 195—196. — H. Woodward: Notes on palaeozoic Crustacea, Eurypterus Sconleri, Hebert. 196—199. — T. G. Bonney: On Prof. Dana's Classification of rocks. 199—203. — W. A. E. Ussher: Post-tertiary geology of Cornwall III. continued. 203. — G. H. Morton: Geology of the Isle of Man. 211—213. — Ed. T. Hardmann: The fossiliferous clay-beds of Lough Neagh. 214—216. — Ch. Callaway: On plagioclinal mountains. 216—221. Notices etc. 221—240.

1879, Jnne. No. 180. pg. 241—288.

R. Etheridge: On the occurrence of Ramipora, a polyzoon from the Caradoc of Corwen. 241—233. — G. Jennings Hinde: On a new genus of Favosite Coral from the Nisgara formation, Lake Huron. 244—246. — W. Davies: On recently discovered teeth of the musk-ox (Ovibos moschatus) at Crayford, Kent. 246—248. — C. H. Hitchcock: The glacial period in Eastern America. 248—251. — W. A. E. Ussher: Pleistocene Geology of Cornwall. 4 part. 251—262. — Notices etc. 263—288.

20) The Annals and Magazine of natural history. 5th. series Vol. III. No. 15. March 1879. London 8°. [Jb. 1879, 472.]

No. 16. April 1879.

C. Lapworth: On the geological distribution of the Rhabdophora 245—257. — R. Etheridge: On the occurrence of a small and new Phyllopod Crustacean, referable to the genus Leaia, in the lower Carboniferous rocks of the Edinburgh neighbonrhond. 257—263.

21) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. London and Truro. 8°. [Jb. 1879. 152]

1879, Vol. II No. 11. pag. 155—252.

Heddle: The geology and mineralogy of Scotland. 155—190. — A H. Church: On the so-called green garnets, from the Urals. 191—193. — J. B. Hannay: On the magnetism of rocks and minerals I. Serpentine 194—196. — W. Semmons: Notes on some silicates of copper, with remarks on the Chrysocolla gronp. 197—205. — Heddle: Pilolite, an unrecognised species. 206—229. — Reviews etc. 230—252.

22) The Journal of the Cincinnati society of natural history. Vol. I. No. 4. Jannary. 1879. Cincinnati.

A. G. Wetherby: Description of a new family and genus of Lower Silurian Crustacea.

24) The American Journal of Science and Arts by James D. and E. S. Dana and B. Silliman. New Haven [Jb. 1879, 472.]

No. 100. Vol. XVII. April 1879. 263—342.

Leo Lesquereux: Notice of Gaston de Saporta's work, The plants of the world before the advent of man. 270—282. — J. A. Church: Underground temperatnres on the Cornstock Lode. 289—295. — R. Pumpelly: King's Systematic geology of the 40th parallel. 296—303. — H. F. Osborn and F. Speir, Jr: The lower jaw of Loxolophodon. 304—309. — F. D. Adams: The presence of chlorine in Scapolites. 315—320.

No. 101. Vol. XVII. May 1879. 343-416.

G. J. Brush and E. S. Dana: On the mineral locality in Fairfield-County with the description of two additional new species 359—368. — J. J. Stevenson: Note on the Fox Hills group of Colorado. 369—373. — J. D. Dana: On the Hudson River age of the Taconic schists, and on the dependent relations of the Dutchess Connty and western Connecticut limestone helts. 375. — W. B. Dwight: On some recent explorations in the Wappinger valley limestone of Dutchess Connty, New-York. 389—392. — R. D. Irving: Note on the stratigraphy of the Huronian Series of northern Wisconsin, and on the equivalency of the Huronian of the Marquette and Penokee districts. 393—398. — A. A. Julien: On the composition of the cymatolite from Goshen, Mass. 398—399. W. J. Comstock: Analysis of the tetrahedrite from Huallanca, Peru. 401—402.

26) Comptes Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. [Jb. 1879, 473.]

Tome LXXXVIII. No. 8. (24. Février 1879.)

Lecoq de Boisbaudran: Snr les formes hémiédriqnes des aluns. 360. — Lecoq de Boisbaudran: Résistance au changement d'état des faces cristallines en présence de lenr eau mère. 360. — F. Pisani: Snr divers séléninres de plomh et de cuivre de la Cordillère des Andes. 391.

T. LXXXVIII. No. 9. (3. Mars 1879.)

W. H. Hermite: Snr l'unité des forces en géologie. 436.

T. LXXXVIII. No. 11. (17. Mars 1879.)

A. Daubrée: Sur une météorite appartenant au groupe des enkrites, tombée le 18 jnillet 1845 dans la commune du Teilleul (Manche). 544. — E. Cumenge et Edm. Fuchs: Sur l'état dans leqnel se trouvent les métaux précieux dans qnelques-unes de leurs combinaisons: minerais, roches, produits d'art. 587. — L. Guionet: Sur la constitution de la houille. 590. — Tacchini: Sur des particules ferruginenses, observées dans la poussière amenée par un coup de vent de siroco en divers points de l'Italie. 613.

T. LXXXVIII. No. 12. (24. Mars 1879.)

Lecoq de Boisbaudran: Remarques sur quelques points de cristallogénie. 629. — L. Dieulafait: Sur la présence de la lithine dans les roches et dans les eaux des mers: conséquences rélatives aux terrains sali-

fères et à certaines classes d'eaux minérales. 656. — V. H. Hermite: Sur l'unité des forces en géologie. 671.

T. LXXXVIII. No. 13 (31. Mars 1879.)

A. Daubrée: Conformité des systèmes des cassures obtenues expérimentalement avec les systèmes de joints qui coupent les falaises de Normandie. 677. — A. Daubrée: Convenances de dénominations spéciales pour les divers ordres de cassures de l'écorce terrestre. 679.

T. LXXXVIII. No. 14. (7. Avril 1879.)

A. Daubrée: Conséquences des expériences faites pour imiter les cassures terrestres, en ce qui concerne divers charactères des formes extérieures du sol. 728. — Desor: Sur les anciens glaciers dans les Alpes Maritimes. 760.

T. LXXXVIII. No. 15. (14. Avril 1879.)

Caraven-Cachin: Faune fossile des environs de Castres. 773. — Cotteau: Considérations sur les échinides de l'étage cénomanien de l'Algérie. 778. — Hébert: Observations rélatives à la communication de M. Cotteau. 781.

T. LXXXVIII. No. 16. (21. Avril 1879.)

St. Meunier: Recherches expérimentales sur les grénailles métalliques des météorites sporadosidères. 794. — Gorceu: Sur la production artificielle du bioxyde de manganèse. 796.

T. LXXXVIII. No. 17. (28. Avril 1879.)

E. Semmola: Sur l'état actuel du Vésuve. 860.

T. LXXXVIII. No. 18. (5. Mai 1879.)

St. Meunier: Reproduction artificielle du fer carburé natif du Groenland. 924.

T. LXXXVIII. No. 19. (12. Mai 1879.)

F. Cairol: Sur la découverte d'une mâchoire de Cainotherium dans les gypses d'Aix (Bouches-du-Rhône). 987. — Roudaire: Sur les sondages opérés en vue de la création d'une mer intérieure en Algérie. 988.

T. LXXXVIII. No. 20. (19. Mai 1879.)

Ed. Willm: Sur la présence du mercure dans les eaux minérales de Saint-Nectaire. 1032.

26) Bulletin de la Société géologique de France. 3. série tome V. 1879. [Jb. 1879, 479.]

No. 12. pg. 799—862. pl. XVI—XIX.

A. de Rosemont: Sur le delta du Var et la période pluviaire. 799—802. — Caméré: Note sur la carte géologique d'une portion du departement des Alpes Maritimes 803—808. — Potier: Compte rendu de la course de l'Escarène et du col de Braus. 808. — Hébert: Coupe de la Palarea (Font de Jarrier). 809. — Hébert: Coupe du terrain crétacé de Saint-Laurent. 810. — Tournouër: Course au cap La Mortola. 811. — Potier:

Digitized by Google

Compte-rendn de la conrse faite dans les environs de Nice. 812. — Coquand: Sur les calcaires blancs jurassiques du Midi de la France. 813. — Blanc: Carte géologiqne des environs de Vence. — Potier: Note sur la molasse de Biot. 815–816. — Ph. De la Harpe: Note sur les Nummulites des environs de Nice et de Menton. 817—835. — Potier: Sur les dolomies des Alpes Maritimes. 836—838. — Fontannes: Ammonites (Perisphinctes) Torcapeli. 838—840. — Tournouër: Notes paléontologiqnes snr quelques-una des terrains tertiaires ohservés dans la réunion extraordinaire de la Société géologiqne à Fréjus et à Nice. 841—856. — Fontannes: Note sur le terrain nnmmulitique de la Mortola près Menton. 857—862

Bulletin de la société géologiqne de France. 3. série. tome VI. 1878. [Jahrb. 1879. 479.]

No. 5. pg. 257—220 u. 44—64.

G. Dollfus et G. Vasseur: Coupe géologiqne du chemin de fer de Méry-sur-Oise entre Valmondois et Bessancourt (Seine-et-Oise). 1. partie. Description des conches rencontrées (fin) (pl. II). 257–269. — G. Dollfus, id. 2. partie. Comparaisons et classification. 269—304. — Tournouër: Découverte de dents d'Hipparion dans la formation tertiaire d'eau donce de la province de Constantine. 305—306. — de Raincourt: Découverte d'un reptile dans le lias d'Échenoz. 307. — Alb. Gaudry: Sur l'Eurysaurus Raincourti. 307. — Virlet d'Aoust: Présentation de ses ohservations sur le système des montagnes d'Anahuac ou de l'Amérique centrale, sur la grande chaîne volcanique guatémalienne, sur les volcans de l'Amérique du Nord, sur l'origine des volcans. 307—310. — Alb. Gaudry: Ossements quaternaires recueillis par M. Lorstau dans une sablière entre Valmondois et L'Isle-Adam. 810. — Tombeck: Réponse aux ohservations de M. Buvignier. 310—311. — Pellat: Observations sur la communication précédente. 312. — Ph. De la Harpe: Sur les Nummulites des environs de Nice et de Menton. 313. — Hébert: Observations sur la communication précédente. 314. — de Grossouvre: Note sur un nouveau gisement de posphate de chaux. 315—316. — Hébert: Remarques sur quelques fossiles de la craie dn nord de l'Enrope à l'occasion du mémoire de M. Peron sur la faune des calcaires de Rennes-les-Bains. 317—320. — Bihliographie. 44—74.

Bulletin de la société géologique de France. 3. série. Tome VII. 1879. [Jb. 1879. 479.]

No. 2. pg. 49—96 und 9—16.

Pomel: Ossement d'Eléphants et d'Hippopotames, découverts dans une station préhistorique de la plaine d'Eghis (province d'Oran) 49—52, — Douvillé: Note sur les assises supérieures dn terrain tertiaire du Blaisois. 52—58. — Douvillé: Sur la strncture du test des animaux rayonnés. 59. — Daubrée: Sur l'analogie de disposition des joints des falaises crétacées des environs du Tréport avec les résultats antérieurement ohtenus dans les expériences synthétiques. 60. — Daubrée: Sur l'influence des cassures terrestres, particulièrement des diaclases, snr le relief dn sol. 61. — Alb. Gaudry: Les reptiles de l'époque permienne aux envi-

rons d'Autun. 62—76. — Delage: Snr le gisement de la tourmaline aux environs de Saint-Malo. 77. — H. Arnaud: Danien, Garumnien et Dordonien. 79—87. — Douvillé: Présentation de l'Atlas dn IV volume de l'Explication de la Carte géologique de la France par Bayle et Zeiller. 91. — R. Zeiller; Présentation de l'Atlas du tome IV de l'explication de la Carte géologique de la France et note sur le genre Mariopteris. 92—96. — Bibliographie. 9—16.

27) Bulletin de la société minéralogique de France. 8°. Paris [Jb. 1879. 477.]

Année 1879. tome II. No. 3. pg. 53—84.

Lettre de M. Arzruni. 53. — Lettre de M. Gonnard (Szaboït de Rivean Grand) 54. — A. Bertin: Sur les houppes des cristaux polychroïques. 54—66. — E. Bertrand: Sur les honppes que présentent les cristaux à nn axe optique. 67—70. — Cornu: Observations au snjet de la communication de M. Bertin. 70—72. — E. Mallard: Observations au même sujet. 72—78. — Ch. Friedel: Observations au même sujet. 78. — G. vom Rath: Note sur deux nouveaux phosphates du Guano, la Hannayite et la Newberyite. 79—83. — L. Bourgeois: Sur la production du chromate de baryte crystallisé. 83—84.

Année 1879. tome II. No. 4. pg. 85—120.

Alph. Cossa: Sur la diffusion du Cerinm, du Lanthane et du Didyme. 85—89. — Uzielli: Sur les formes hémiédriques des aluns. 89—90. — Lecoq de Boisbaudran: Remarque sur la note précédente. 91. — G. Wyrouboff: Sur les propriétés optiques des mélanges isomorphes. 91—102. — Lecoq de Boisbaudran, A. Cornu et Ed. Jannetaz: Remarques sur la communication précédente. 103. — F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Production artificielle par voie ignée des minéraux suivants: albite, oligoclase, labrador, anorthite; néphéline, leucite; grénat mélanite, pléonaste; fer oxydulé; mélilite. 104—107. — F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Essai d'nne reproduction de l'orthose. 107. — F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Reproduction par voie ignée d'une labradorite et d'une leucitite. 109. — F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Production artificielle des inclusions vitreuses. 110. — F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Wernérite et amphibole. 111. — Ch. Friedel et Sarazin: Production artificielle dn quartz cristallisé. 112. — L. Smith: Sur un appareil ponr les réactions sous pression. 116. — A. Carnot: Note sur un nouveau sulphate de manganèse naturel (Mallardite). 117.

1879. T. II. No. 5. pg. 121—144.

Al. Gorceu: Sur la prodnction artificielle du bioxyde de manganèse. 122. — L. Bourgeois: Sur la production des chromates cristallisés. 123. — Ed. Jannetaz: Phénomènes optiques que présente le diamant. 124. — Damour et A. Des Cloiseaux: Sur la Hopéite. 131. — A. Michel-Lévy: Identité probable du microcline et de l'orthose. 135. — H. Dufet: Sur l'isomorphisme. 140. — L. Michel: Sur quelqnes tungstates cristallisés. 142.

Année 1878. T. I. No. 8. pg. 125—153.

Extraits de diverses publications. Description de minéranx nouveaux. 125—146. — Table des matières contennes dans le tome I. 147—150. — Table alphabétiqne des espèces minérales pour la plnpart nouvelles, citées dans le tome I. 151—153.

28) Bulletin de la société Vaudoise des sciences natnrelles. 2. série vol. XVI. No. 81. Avec 9 planches. Lausanne. Mars 1879.

E. Renevier: Gypse des environs de Menaggio. Silicate gélatinenx naturel. Ancienne moraine frontale du glacier dn Rhône. Commission géologique internationale pour l'nnification des procédés graphiqnes. Musée géologiqne de Lausanne en 1878. Les anthracothérinm de Rochette.

29) Annales des mines. 7. série. t. XV. Paris 1879. 1. livr. de 1879.

Léon Lecornu: Mémoire sur le calcaire carbonifère et les filons de plomb du Derbyshire. 5—53. — M. Bonnefoy: Mémoire sur la géologie et l'exploitation des gîtes de graphite de la Bohême méridionale. 157—208.

30) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscon. [Jb. 1879, 480.] 1878. No. 3. (Avec 2 planches. Moscou 1878.

S. Nikitin: Ammoniten aus der Reihe des Amalthens fnniferus. Phill. Mit 2 Tafeln. p. 81—160.

31) Atti della R. Accademia dei Lincei. 1878—79. Serie terza Transnnti.

Vol III. Fascic. 3. Febbraio 1879.

Strüver e Cossa: Relazione snlla Memoria del Prof. Bechi intitolata: „Sulla composizione delle roccie della miniera di Montecatini."

Vol. III. Fasc. 4. Marzo 1879.

Strüver: Presenta per la Relazione una Memoria dell dott. Lovisato: „Sulle Chinzigiti della Calabria". Bechi: sulla Prenite e snlla Laumonite della miniera di Montecatini.

Vol. III. Fasc. 5. Aprile 1879.

Capellini o Selia: Relazione sulla Memoria del cav. Botti: „Le Caldaje dei Giganti." Capellini e Meneghini: Relazione sulla Memoria del Prof. Baretti: „Studi geoligici snlle Alpi Graje settentrionali versante italiano." Capellini: Balenottera fossile delle Colombaje presso Volterra. Strüver e Sella: Relazione sulla Memoria del Prof. Lovisato: „Sulle chinzigiti della Calabria." Strüver e Capellini: Relazione sulla Memoria del Prof. Lovisato: Nuovi oggetti litici della Calabria e cenni sulla formazioni serpentinose della stessa. Strüver: presenta per la Relszione una Memoria dell'ing. Di Tucci intitolata: „I Peperini del Lazio, saggio di stndi geologici". Meneghini e Stoppani: Relazione sulla Memoria del prof. Pantarelli: „Sugli strati miocenici del Casino (Siena) e considerazioni pel miocene superiore." Sella; delle forme cristalline dell' Anglesite di Sardegna. Parte I.

32) R. Accademia dei Lincei. — Memorie della classe di Sc. Fis, Mat. e Nat. Volume 2°. 1877—78. Serie 3ª dispensa 1ª. 4°. Roma 1878.

C. De Stefani: Sulle traccie attribuite all' nomo pliocenico nel Senese 17—23. — A Isael: Nuove ricerche sulle caverne ossifere della Liguria. 51—116. con 5 tavole. — A Cossa: Ricerche chimiche au minerali e roccie dell' Isola di Vulcano. 117—125. — Capellini: Il calcare di Leitha, il Sarmatiano e gli strati a congerie nei monti di Livorno, di Castellina marittima, di Miemo e di Monte-catini. — Considerazioni geologiche e paleontologiche. 275—291. — G. Struever: Sopro alcuni notevoli geminati polisintetici di spinello orientale. 292—302 con 1 tavola. — G. Ruggero: Oggetti preistorici trovati nel Catanzarese e nel Cosentino. 457—478 con 4 tavole. — A. Cossa: Sulla diabase peridotifera di Mosso nel Biellese. 497—501. — F. Giordano: Sul sistema usato pel rilevamento della carta geologica d'Italia. 507—513. — Bechi: Teorica dei soffioni boraciferi della Toscana. 514—521.

33) Memorie dell' Accademia delle Scienze dello Instituto di Bologna.

Serie III. Tomo IX. fasc. 2°. 1878.

G. Capellini: Della pietra Leccese e di alcuni suoi fossili. con 3 tavole. — G. C. Bianconi: Intorno ad alcuni giganteschi avanzi di uccelli riferibili probabilmente allo Aepyornis e Ruck.

34) Atti della Società toscana di Scienze naturali residente in Pisa. Vol. 3° 1878 in 8°. pag. 1—382 con 19 tavole.

R. Lawley: Monografia dei resti del genere Notidanus rinvenuti nel pliocene toscano. 57—76. — F. Bassani: Nuovi squalidi fossili. 77—83. — C. Forsyth Major: Vertebrati italiani nuovi o poco noti. 83—131 con diverse tavole. — C. Forsyth Major: Considerazioni sulla fauna dei mammiferi pliocenici e postpliocenici della Toscana. 207—227 tav. 12—14. — C. De Stefani: Molluschi continentali fino ad ora notati in Italia nei terreni pliocenici, ed ordinamento di questi ultimi 274—325. tav. 17—18. — R. Lawley: Confronto di una maxella di Charcharodon lamia Roud. coi denti di Charcharodon fossili. 330—336. — R. Lawley: Resti di una Oxyrhina rinvenuta alle case bianche presso alle saline di Volterra. 337—340. — R. Lawley: Resti di Felsinotherium Forestii Cap. trovati presso Volterra.' 341—42. — R. Lawley: Confronto di denti fossili che si trovano nelle colline toscane con la dentizione della Oxyrhina Spallanzanii Bonp. vivente nel Mediterraneo, 343—349. — A. Mazzoni e G. Mazzetti: Echi nodermi nuovi nella molassa miocenica di Montese nella provincia di Modena. 350—357. tav. 19. — U. Botti: Sopra nna nuova specie di Myliobates (Salentinus) della pietra leccese di Galugnano (Miocene medio). 371—382.

35) Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma. 8°. [Jb. 1879, 480.]

1879, No. 1 e 2. Gennaio e Febbraio 1879; pg. 1—86.

Cenno intorno di lavori del Comitato Geologico nel 1878. 1—13. — Th. Fuchs: L'âge des couches à Hipparions. 14—23. — Dom. Lovisato: Cenni geognostici e geologici snlla Calahria settentrionale. 24—39. — M. Vacek: Snli dintorni di Roveredo nel Trentino 40—45 (Übers. aus Verh. geolog. Reichsanst. 1878. No. 15). — A. Bittner: Snlla strnttura geologica della parte meridionale della catena di Monte Baldo nel Veronese. 46—55. — C. Dölter: Le rocce eruttive della parte occidentale del Trentino. 55—58. (Übersetz. ans Verh. geolog. Reichsanst. 1878. No. 17).

No. 3 e 4. Marzo e Aprile 1879. pg. 91—184.

Atti relativi al Comitato geologico. 91—95. — B. Lotti: Alcune osservazioni sui dintorni di Jano presso Volterra. 96—101. — Ant. Ferretti: La formazione pliocenica nello Scandianese. 101—108. — Dom. Lovisato: Cenni geognostici e geologici snlla Calahria settentrionale. (continnazione.) 108—137. — A. Bittner: Il Trias di Recoaro nelle Alpi Venete (Aus Verhdl. k. k. geol. Reichsanstalt 1879 No. 3). 137—148. — E. Vanden-Bröck; Rapporti fra i depositi terziarii d'Italia ed il deposito delle Sahhie d'Anversa. (Aus Esqnisse géologique et paléontologique des dépôts pliocènes des environs d'Anvers. Bruxelles 1878). 148—154. — Arn. Corsi: Ancora snlla prehnite della Toscana. 155—159. — Notizie bibliografiche e diverse. 160—184.

Preisaufgaben der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft in Leipzig.

1. Für das Jahr 1879.

Durch die in den Abhandlungen der Kgl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften von W. Hankel veröffentlichten Untersnchungen ist nachgewiesen worden, dass die Thermoelektricität nicht nur auf den hemimorphen Krystallen auftritt, sondern eine an allen Krystallen wahrzunehmende Eigenschaft ist, soweit deren krystallinische Structur und materielle Beschaffenheit überhanpt ein Entstehen und Anhäufen der Elektricität bis zu einer durch unsere Instrumente nachweisbaren Stärke gestatten. Die erwähnten Abhandlungen nmfassen ausser den hemimorphen Krystallen des Boracites und Qnarzes die symmetrisch gehildeten Krystalle des Idokrases, Apophyllits, Kalkspathes, Berylls, Topases, Schwerspathes, Aragonites, Gypses, Diopsids, Orthoklases, Alhits nnd Periklins, nnd lehren nicht nur die Vertheilnng der Elektricität anf den in den verschiedenen Formen vollkommen ansgehildeten, sondern auch auf den durch Anwachsen nnd sonstige Hindernisse in ihrer Entwicklung gehemmten Individuen, sowie anf den durch Brnch oder Anschlagen der Durchgänge künstlich erzengten Begrenzungsflächen kennen. Es scheinen nun nnter allen zwischen der Wärme nnd der Elektricität beobachteten Beziehungen die thermo-

elektrischen Erscheinungen am geeignetsten, eine nähere Kenntniss des Znsammenhangs zwischen den genannten beiden Agentien zu ermöglichen, nnd es wird daher von der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft für das Jahr 1879 als Preisaufgabe gestellt:

„Auf streng physikalische Versnche gestützter Nachweis der „Entstehnng der anf Krystallen bei steigender und sinkender Tem- „peratnr hervortretenden Elektricität (Thermoelektricität, Pyro- „elektricität, Krystallelektricität) nnd der dnrch Bildungshemmnisse „oder äussere Verletznngen derselben in der normalen Vertheilung „entstehenden Änderungen."

Preis 700 Mark.

5. Für das Jahr 1882.

Für manche weniger erforschte Gebiete der Krystallographie hat sich das Stndium der durch Einwirkung von Lösungs- und Corrosionsmitteln auf den Krystallflächen erzeugten sog. Ätzfiguren in hohem Grade erspriesslich erwiesen. Einerseits ist es wünschenswerth, die zahlreichen, in dieser Hinsicht an Mineralien nnd künstlichen Krystallen gemachten, und in sehr verschiedenen Zeitschriften seit einer langen Reihe von Jahren mitgetheilten, nur lose unter einander zusammenhängenden Untersnchnngen kritisch zn sammeln und von einem bestimmten wissenschaftlichen Gesichtspnnkt ans znr einheitlichen Darstellung zu bringen, insbesondere aber auch die bisherigen Ermittelnngen durch weitere neue zu vermehren und zu ergänzen, wobei noch die früher weniger erörterten Fragen Berücksichtigung verdienen, in welcher Weise die Form der Ätzeindrücke von der Natur des Ätzmittels und von der Verschiedenartigkeit der Krystallflächen abbängig ist, ferner wie sich die Ätzeindrücke bei isomorpben Substanzen verhalten. Andererseits ist es aber von noch höherer Bedeutung, wenn solche älteren nnd selbständigen nenen Untersuchungen dazn verwerthet werden, durch Entwicklnng nener allgemein gültiger nnd berechtigter Sätze unserer Kenntnisse von den Cohäsions- und Structurverhältnissen der Krystalle zu erweitern nnd die Frage zu lösen, ob die Ätzfignren die Form der den Krystall aufbanenden Molecüle wiedergeben.

Die Gesellschaft wünscht daher

„eine Zusammenstellnng unserer bisherigen Kenntnisse nnd der „durch selbständige Untersnchnngen nach den angegebenen Rich- „tnngen hin neugewonnenen Erfahrungen über die Ätzfiguren der „Krystalle, ferner eine daraus sich ergebende Ableitung allgemeiner „Sätze, welche für die Auffassnng der Cohäsions- nnd Structurver- „hältnisse, sowie der Molecnlarbeschaffenheit der Krystalle von „Wichtigkeit sind."

Preis 700 Mark.

Anzeige.

Unterzeichneter verfertigt mikroskopische Präparate von fossilen Spongien, wozu er das Material von Herrn Prof. Zittel in München erhalten hat und bietet die unten verzeichneten Suiten von 34 Hexactinelliden zum Preise von 68 Mark, 26 Lithistiden zum Preise von 52 Mark an.

Hexactinellidae.

Tremadictyon reticulatum. — Goldf. sp. — Jura. — Streitberg.
Craticularia parallela. — Goldf. sp. — Jura. — Laszowice b. Krakau.
Craticularia paradoxa. — Münst. sp. — Jura. — Hohenpölz in Franken.
Craticularia paradoxa. — Münst. sp. — Jura. — Streitberg.
Craticularia tenuistria. — Münster. — Jura. — Streitberg.
Sphenaulax costata. — Münst. sp. — Jura. — Muggendorf.
Sporadopyle obliqua. — Goldf. sp. — Jura. — Streitberg.
Sporadopyle Marshalli. — Zittel. — Jura. — Streitberg.
Sporadopyle sp. — Jura. — Wodna.
Leptophragma contorta. — Zittel. — Ob. Kreide. — Ahlten.
Pleurostoma bohemicum. — Zittel. — Ob. Kreide. — Hundorf in Böhmen.
Gnettardia stellata. — Römer sp. — Ob. Kreide. — Stutmerberg.
Coscinopora infundibuliformis. — Goldf. sp. — Wurzel. — Ob. Kreide. — Bremsge-Braunschweig.
Coscinopora infundibuliformis. — Goldf. sp. — Wurzel. — Ob. Kreide. — Coesfeld, Westfalen.
Aphrocallistes alveolaris. — Röm. sp. — Ob. Kreide. — Ahlten.
Pachyteichisma sulcata. — Zittel. — Jura. — Hohenpölz.
Pachyteichisma emplenra. — Goldf. — Jura. — Streitberg.
Pachyteichisma Carteri. — Zittel — Jura. — Streitberg.
Trochobolus crassicosta. — Zittel. — Jura. — Streitberg.
Ventriculites multicostatus. — Röm. — Ob. Kreide. — Kienenberg.
Ventriculites radiatus. — Mant. sp. — Ob. Kreide. — Ahlten.
Ventriculites sp. — Ob. Kreide. — Ahlten.
Sporadoscinia micrommata. — Goldf. sp. — Ob. Kreide. — Ahlten.
Cypellia rugosa. — Goldf. — Jura. — Streitberg.
Stauroderma lochense. — Quenst. sp. — Jura. — Streitberg.
Porocypellia pyriformis. — Goldf. sp. — Jura. — Muggendorf.
Casearia articulata. — Goldf. sp. — Jura. — Engelhardsberg.
Porospongia impressa. — Münst. sp. — Jura. — Muggendorf.
Plocoscyphia pertusa. — Geinitz sp. — Kreide. — Bannawitz b. Dresden.
Becksia Soekelandi. — Schlüt. — Ob. Kreide. — Holtwick. Westfalen.
Coeloptychium lobatum. — Goldf. sp. — Ob. Kreide. — Coesfeld.
Coeloptychium agaricoides. — Goldf. sp. — Ob. Kreide. Vordorf, Braunschweig.
Porostma impressum. — Goldf. — Jura. — Muggendorf.
Spongiennadeln. — Ob. Kreide. — Coesfeld.

Lithistidae.

Cnemidiastrum Heheneggeri. — Zittel. — Jura. — Rybna b. Krakau.
Hyalotragos patella. — Goldf. sp. — Jura. — Streitberg in Franken.
Hyalotragos Heheneggeri. — Zittel. — Jura. — Radwanowice b. Krakau.
Platychonia vagans. — Quenst. sp. — Jura. — Streitberg.
Platychonia vagans. — Quenst. sp. — Jura. — Wodna b. Krakau.
Chonella tenuis. — Römer sp. — Ob. Kreide. — Biwende. Braunschweig.
Chonella nov. sp. — Ob. Kreide. — Biwende.
Chonella sp. — Ob. Kreide. — Ahlten-Hannover.
Seliscothon explanatum. — Römer sp. — Ob. Kreide. — Ahlten.
Verruculina seriatopora. — Römer sp. — Ob. Kreide. — Ahlten.
Amphithelion macrommata. — Röm. sp. — Ob. Kreide. — Ahlten.

Jereica polystoma. — Röm sp. — Oh. Kreide. — Ahlten.
Coelocorypha familiaris. — Röm. sp. — Ob. Kreide. — Sutmerberg b. Goslar.
Scytalia radiciformis. — Phil. sp. — Ob. Kreide. — Ahlten.
Pachinion scriptum. — Röm. sp. — Oh. Kreide. — Schwiechelt Braunschweig.
Doryderma dichotoma. — Römer sp. — Oh. Kreide. — Ahlten.
Isoraphinia texta. — Römer sp. — Oh. Kreide. — Döhrnten b. Salzgitter.
Lecanella pateraeformis. — Zittel. — Jura. — Sontheim Württemberg.
Phymatella nov sp. — Oh. Kreide. — Linden Hannover.
Phymatella sp. — Wnrzel. — Oh. Kreide. — Linden.
Callopegma Schlönbachi. — Zittel sp. — Oh. Kreide. — Ablten.
Siphonia ficus. — Goldf. sp. — Ob. Kreide. — Sutmerberg.
Jerea Quenstedti. — Zittel. — Oh. Kreide. — Linden.
Turonia constricta. — Zittel. — Ob. Kreide. — Ahlten.
Ragadinia rimosa. — Römer sp. — Oh. Kreide. — Ahlten.
Plinthosella squammosa. — Zittel sp. — Ob. Kreide. — Linden.

Günzburg a/Donau. Mai 1879. **Franz Heilmeyer.**

Berichtigung.

In Heft 3 u. 4 pg. 242 Zeile 4 von oben lies Prodnctus horridus statt Productus porrectus.

Ibidem pag. 243 Zeile 9 von oben lies Spirifer rugulatus statt Spirifer regulatus.

Mittheilung der Redaction.

Der Andrang des auf Erledigung wartenden Stoffes hat die Redaction genöthigt, doppelte und dreifache Hefte auszugeben. Sie glaubt die Entschuldigung für ihr Verfahren in dem Umstande zu finden, dass es nur so möglich war, Zusammengehöriges ohne zu grosse räumliche und zeitliche Unterbrechungen zu besprechen und bittet um nachsichtige Beurtheilung dieses ungewohnten Modus.

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Ueber Kalkeisengranat (Demantoid) von Syssertzk am Ural.

Von

A. Lösch,
Bergingenieur in St. Petersburg.

Im Folgenden erlaube ich mir bezüglich des mehrfach als „Demantoid von Syssertzk" benannten Minerals, nächst einer genaueren Angabe des Fundortes, noch das Wesentlichste über sein Vorkommen — so weit es mir nach Belegstücken bekannt ist, nebst einigen aus seiner Untersuchung gewonnenen Resultaten mitzutheilen *. Ein Referat über die seiner Zeit in der kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg über dieses Mineral gemachten Mittheilungen findet sich in den Schriften dieser Gesellschaft Bd. XIII, pag. 432; eine Analyse desselben hat Rammelsberg in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1877, IV, pag. 819 publicirt. —

Der als Demantoid bezeichnete Kalkeisengranat ist seit etwa 4 Jahren, wo er zum ersten Mal von Bauern aus der Umgegend des am Westabhang des Ural, innerhalb des Syssertzker Bezirks gelegenen Hüttenwerks Polewskoj nach Ekatherinburg gebracht wurde, bekannt. Seine Fundstätte liegt an dem zum oberen Flussgebiet des Tschussowaja gehörigen Bache Bobrowka in etwa 10 Werst Entfernung nach SW. vom nächstgelegenen Dorfe

* Die vorstehende Mittheilung ist der wesentliche Inhalt eines Berichts, den Herr A. Lösch an Herrn von Kokscharow auf Veranlassung des Herrn vom Rath erstattet hat. Letztgenannter Herr hatte die Güte diesen ihm übermittelten Bericht der Redaction des Jahrbuchs zur Veröffentlichung zu übergeben.

Poldnewaja, oder 20 Werst nach S. von dem Hüttenwerk Polewskoj; und zwar fand man ihn hier zuerst in losen Stücken in einem Goldseifenwerk, entdeckte darauf auch in dem darunter anstehenden Gestein seine ursprüngliche Lagerstätte. Von den Steinschleifern für Chrysolith angesehen, ist er am Ural unter diesem Namen als Schmuckstein recht verbreitet.

Nach dem darüber vorliegenden Material, findet sich der Granat hier zugleich mit Dolomit, etwas Thonsubstanz und Magneteisen in vorwaltend Serpentinasbest führenden Kluftausfüllungen, und von denselben Mineralien begleitet auch auf Kluftflächen eines eigenthümlichen „serpentinartigen" Gesteins; zugleich aber auch, mehr oder minder gut kenntlich, in demselben. Das Gestein besitzt eine graue bis grünlichgraue, bald fein krystallinisch erscheinende, schimmernde, bald eine etwas gröbere, blättrig-körnige und dann fettglänzende Hauptmasse, in welcher man, vereinzelt oder auch dichter zusammengedrängt, kleine erdige, bräunliche und licht grünliche — zuweilen als Granat deutlich erkennbare — unbestimmt begrenzte Partieen und kleine schwarze Körner bemerkt. Dasselbe hat etwa die Härte 3, lässt beim Anhauchen Thongeruch wahrnehmen und braust, mit Säure benetzt an den bräunlichen Stellen. Die genauere Untersuchung hat nun ergeben, dass es wesentlich aus fetzen- bis leistenförmigen blättrigen Gebilden und kleinen blättrig-strahligen, büschelförmigen Aggregaten eines farblosen, rhombischen Minerals von einer dem Serpentin nahen Zusammensetzung besteht, die meist regellos durcheinander lagern, stellenweise jedoch in ihrer Anordnung auf eine lamellare Struktur des an diesen Stellen ursprünglich vorhanden gewesenen Minerals hindeuten. Das Gestein enthält überdies fein vertheilt und zugleich stellenweise zu grosser Menge angehäuft — durch bräunlichen Staub (Thon?) getrübten Dolomit und in gleicher Weise — grünen Granat; letzterer ist stets frisch und wie der Dolomit ein sekundäres Produkt. Endlich finden sich über das Gestein zerstreut kleine Körner und Krystalle von Chrom- und Magneteisen. Das Gestein bietet in seiner Hauptmasse grosse Analogie mit den von R. v. Drasche (Tschermak's Min. Mitthlg. 1871, I, 1—12) beschriebenen Bronzit-Bastitgesteinen dar; da es jedoch nicht gelang, die Gegenwart von Bronzit wahrscheinlich zu machen und auch sonst ausser sehr spärlichen, höchst

winzigen, von Magneteisen stark durchdrungenen, am ehesten als Diallag anzusprechenden Überresten, keine direkten Hinweise auf seine ursprüngliche Constitution vorhanden sind, so erscheint es gerathen, keinen endgiltigen Entscheid über seine einstmalige Natur zu fällen.

Dieses Gestein zeigt auf Kluftflächen häufig einen bräunlichen, erdigen Anflug und dazwischen, demselben unmittelbar aufgewachsene kleine drusige Krusten von Granat und kleinkörnige Partieen von Magneteisen; nicht selten besitzt es auch etwas stärkere bräunliche, zuweilen striemige und fettglänzende Überzüge, die ein unbestimmtes Gemenge von Serpentinsubstanz und feinkörnigem Dolomit nebst etwas von Eisenocker braun gefärbtem Thon darstellen und kleine rundliche Körner Granat und daneben kleine Octaëder von Magneteisen enthalten. Diese letzteren dürften sich auf die im Gestein mehrfach wahrnehmbaren kleineren ausgefüllten Klüfte zurückführen lassen, die in ihrem Bestand vollkommen mit ihnen übereinstimmen. Etwas abweichend erscheinen die grösseren, die Hauptlagerstätte des Granaten bildenden Kluftausfüllungen. In diesen erscheint ein leicht gelblicher, bis unrein bräunlicher, fettglänzender oder mehr holzartiger, den Kluftwandungen parallel gefaserter Serpentinasbest als Hauptbestandtheil; der Dolomit ist fein vertheilt und in unregelmässigen Nestern mehr untergeordnet; Thonsubstanz höchst spärlich und, wie es scheint, mehr auf die Kluftwandungen beschränkt und endlich Magneteisen nur in einzelnen höchst undeutlichen Krystallen von der Form ∞O (110). Der Granat findet sich hier im Serpentinasbest eingebettet und von Häuten desselben umschlossen in vereinzelten und dann rundlichen, gewöhnlich etwas in die Länge gezogenen oder näher zusammenliegenden und dann wie gegen einander gepressteu, durch dünne Serpentinhäute getrennten Körnern, weitaus am häufigsten aber in $\frac{1}{4}$ bis 2 Zoll grossen unregelmässigen Knollen. Diese letzteren haben eine unregelmässig gefurchte Oberfläche und bestehen aus einer grossen Zahl unregelmässiger, dicht an einander gefügter, aber stets durch Serpentinhäute von einander getrennter Körner, deren Anordnung ganz willkürlich erscheint. Man überzeugt sich bald, dass diese Structur keine sekundäre, sondern eine ursprüngliche ist. In der Regel erscheinen nun die Knollen äusser-

lich durch tiefer eingreifende Furchen in grössere Partieen gegliedert, von denen jede für sich durch ein engeres Netz leichter angedeuteter Furchen die Trennungsflächen der Körner angibt. Unter den vorhandenen Exemplaren befindet sich eines in länglicher Form mit einer ziemlich deutlichen Einschnürung; dasselbe liess sich in zwei Theile zerlegen, von denen der eine annähernd kugelförmig, der andere bei derselben allgemeinen Form an der Vereinigungsstelle concav erschien. Beide Theile zeigten sich beim Zerschlagen aus lauter im Allgemeinen pyramidalen, mit leicht concaven und entsprechenden convexen Flächen an einander gefügten Körnern bestehend, die bei dem einen derselben der Aushöhlung entsprechend verkürzt erschienen. Es deutet diese Beobachtung an, dass hier zu Anfang die Gruppirung der Körner um zwei Centra vorlag, die entstandenen kugeligen Formen sich später gegeneinander drängend vereinigten. Die angeführte äussere Erscheinungsweise der meisten Knollen scheint nun darauf hinzuweisen, dass auch hier eine gewisse Gruppirung der Körner nrsprünglich vorlag, diese Knollen also so zu sagen als Aggregate zweiter Ordnung zu betrachten seien. — Ausser in den genannten Formen dürfte der Granat nun auch höchst selten in Krystallen sich finden. Bis jetzt ist jedoch nur ein solcher bekannt, ein aus dem Seifenwerk stammendes etwa erbsengrosses Individuum, welches die Combination von ∞O (110) mit untergeordnetem 202 (211) zwar unzweifelhaft erkennen lässt, wegen seiner gerundeten Kanten, unvollkommenen Flächen und verdrückter Gestalt, aber höchst mangelhaft gebildet erscheint. Die gleiche Erscheinung wurde am Magneteisen angeführt und es scheint der Grund für diese Abwesenheit kantiger Formen in der Beschaffenheit des Mediums, in welchem sie zur Ausbildung gelangten, zu liegen, indem dieses dem Wachsthum einen, wenn auch nicht bedeutenden, aber dauernden elastischen Widerstand entgegensetzte. Dass gegenseitiger Druck stattgefunden hat, wird auch durch die häutige Beschaffenheit des sonst fasrigen Serpentinasbests um die Granaten herum angedeutet, und auch der Granat zeigt an seiner Oberfläche eine leichte Streifung, die sich bei den einzeln gelagerten Körnern mit der Faserung des Serpentinasbests gleichgerichtet erweist. — Dieser letzteren verdankt er auch sein äusseres, wenig glänzendes, fettiges Ansehen. In seiner Sub-

stanz erscheint der Granat, auch in Präparaten durch das Mikroskop untersucht, durchaus rein und strukturlos; er zeigt muschligen Bruch und starken etwas fettigen Glasglanz. Seine Färbung variirt nach Art und Intensität zwischen einem tiefen Smaragdgrün und ziemlich dunklem Gelbbraun; am verbreitetsten scheint ein lichtes Gelblichgrün zu sein. Sein hohes Lichtbrechungsvermögen kommt wegen seiner vollkommenen Durchsichtigkeit an geschliffenen Stücken durch ein prachtvolles, bei künstlicher Beleuchtung hervortretendes Farbenspiel zur Geltung. Diese Eigenschaften würden ihn zu einem der schätzbarsten Edelsteine machen, wenn nicht seine geringe, dem Quarz etwas nachstehende Härte und sein Vorkommen in kleinen Stücken diesem hinderlich wären. Vor dem Löthrohr schmilzt er nur in feinsten Splittern zu einer schwarzen magnetischen Schlacke; Säuren zersetzen ihn leicht und vollständig unter Abscheidung flockiger Kieselsäure und ist diese Eigenschaft bei Ausführung der Controlanalyse zu I und bei der Analyse zu II benutzt worden. In der gebräuchlichen Weise, zur Bestimmung flüchtiger Bestandtheile, im Tiegel über dem Gasgebläse geglüht, ergibt der Granat einen Verlust von 0,18%; derselbe ist aber aus später zu erörternden Gründen nicht unter die Resultate der Analyse aufgenommen.

Unter I ist als Mittel zweier Analysen die Zusammensetzung einer licht grasgrünen Varietät, unter II die einer tief smaragdgrünen angeführt*.

	I.		II.	
SiO^2	35,56		35,50	
Al^2O^3	0,57			
Cr^2O^3	—		0,70	
Fe^2O^3	30,80	Fe^2O^3	31,51	Spec. Gewicht 3,838.
FeO	0,64			
CaO	33,05		32,90	
MgO	0,16		0,21	
	100,78		100,82	

* Vergl. auch die Analysen, welche durch Waller von demselben Material gemacht wurden, Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1879 p. 205.

Aus den vorliegenden Analysen ist zu ersehen, dass der Kalkeisengranat von der Bobrowka zu den reinsten Repräsentanten seiner Varietät gehört. Das Vorhandensein von Cr^2O^3 scheint hier zum ersten Male für diese Varietät (s. Anal. II) nachgewiesen zu sein; leider wurde seine genauere Bestimmung durch einen Unfall vereitelt und konnte auch wegen Mangel an Material nicht nochmals vorgenommen werden. Die Varietät I liess in 3 grm. keine Spur von Cr entdecken. Es wurde auch ein Schmelzversuch ausgeführt und dazu etwa 7 grm. gröblich zerkleinerten Minerals in ein aus Platinblech hergestelltes kleines Gefäss gebracht und dieses in einen Platintiegel, der mittelst Magnesia in einen Thontiegel festgestampft war, gesetzt. Beide Tiegel wurden mit den zugehörigen Deckeln verschlossen und darauf das Ganze etwa 20 Minuten lang der Hitze eines kleinen Gasgebläse-Ofens ausgesetzt, hierauf das Gefässchen mit noch flüssigem weissglühenden Inhalt auf einer blanken Metallplatte abgekühlt. Die erhaltene schwarze, nur an den dünnsten Kanten und im Pulver dunkelbraune Schlacke war anscheinend homogen — eine genauere mikroskopische Prüfung scheiterte jedoch an ihrer Sprödigkeit und geringen Durchsichtigkeit Ihr specifisches Gewicht betrug 3,340, hatte sich also um 0,498 verringert. Gleichzeitig hatte aber die ganze Masse 0,33% an Gewicht verloren. Eine Prüfung bezüglich der Oxydationsstufen ergab:

	Schlacke	Granat
für das Eisen in Form des Oxyduls .	3,32	0,50
für das gesammte Eisen	22,13	22,09

Während des Schmelzens sind also 2,82% Eisen oder 4,03% Eisenoxyd von Oxyd in Oxydul übergegangen und mithin $\frac{1}{10}$ davon oder 0,40% Sauerstoff verloren gegangen. Die Übereinstimmung dieser Zahl mit dem thatsächlich beobachteten Gewichtsverlust erklärt die Ursache des letzteren und ist zugleich der beste Beweis für die Reinheit und Frische des Granaten. Desshalb, und weil beim Glühen des feinen Pulvers dieses eine bräunliche Farbe annimmt und dadurch thatsächlich eine Veränderung wahrnehmen lässt, ist auch jener auf dem gewöhnlichen Wege ermittelte Glühverlust von 0,18% nicht weiter berücksichtigt worden.

Was schliesslich den, wegen äusserer Ähnlichkeit auch auf dieses Mineral übertragenen Namen Demantoid anbelangt, so dürfte sich derselbe kaum rechtfertigen, da das von NORDENSKIÖLD ursprünglich so benannte Mineral aus den Seifenwerken von Nischne-Tagilsk, nach den Versuchen von Prof. JEREMEJEFF, — ein Kalk-Thon-Granat ist*. (S. Schriften d. kais. mineralog. Gesellschaft zu St. Petersburg 1871, pag. 391.) Prof. JEREMEJEFF hat das so seltene Mineral freilich nur vor dem Löthrohr und mit Säuren prüfen können, allein gerade hier zeigen beide Varietäten beträchtliche Verschiedenheiten. —

* Diese Angabe JEREMEJEFF's, dass das Mineral von N. Tagilsk (der eigentliche Demantoid, welcher übrigens dem Vorkommen von Polewskoj sehr ähnlich ist) ein Kalk-Thon-Granat sei, — ist mehr als zweifelhaft (auch durch v. KOKSCHAROW als der Bestätigung bedürftig bezeichnet).

G. VOM RATH.

Zur Mechanik der Schichtenfaltungen.

Von

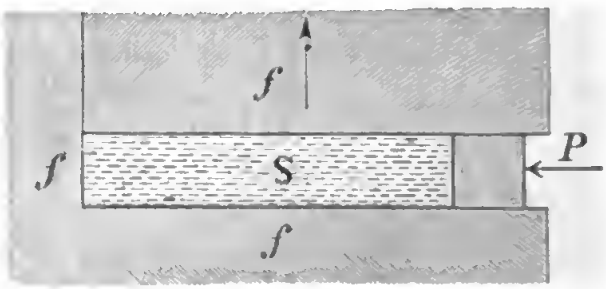
Dr. F. M. Stapff.

(Schluss.)

(Mit 3 Holzschnitten.)

7.

Wird eine feste und spröde Gesteinsschicht S in der aufwärts verschiebbaren, sonst aber unnachgiebigen Führung f, f einem hinreichenden seitlichen Druck P ausgesetzt, so tritt unter Erscheinungen, welche man gelegentlich recht gut an den Steinen



zerquetschter Gewölbe studiren kann, Zermalmen der Schicht ein, und bei fortgesetztem Druck hebt das Gesteinspulver nach hydrostatischen Gesetzen den oberen beweglichen Führungsdeckel. *

---

* Eingeschlossener trockener Sand wurde zu Bauzwecken öfters benutzt, um Druck zu übertragen, z. B. beim Montiren der cylindrischen Gussstahlbögen der Mississippibrücke bei St. Louis, deren 2 Hälften im Scheitel in eine Sandbüchse ragten. Durch behutsames Auslaufenlassen des Sandes liess man dann die sich nähernden Bogenenden so weit senken, als die Construktion erheischte.

Bei diesem Vorgang wird keine Fältelung der Schicht eintreten, wenn sie massig ist oder ihre Schieferungsflächen zur Druckrichtung normal liegen. Erfolgt hingegen der Schub in der Schieferungsrichtung (Skizze), so kann während oder nach dem Bersten der Schicht Knickung und Fältelung eintreten, unter gleichzeitiger Hebung des Deckels.

Ausser der bezeichneten Druckrichtung setzt das Eintreten der Fältelung eine gewisse Biegsamkeit und Zähigkeit der Schicht voraus, wie wir solche an einigen glimmerreichen Sandsteinen, Itakolumit, Gelenkquarz, Talkschiefer, manchem Thonschiefer und Glimmerschiefer kennen, bei sehr dünnen über einander geschichteten Glastafeln voraussetzen dürfen. Von Hauer beschreibt die Emporwölbung einer durch Steinbrucharbeiten enthlössten und entlasteten grossen Sandsteinplatte, und Baltzer's Ansicht, dass ein gewisser Thongehalt fester Schichten ihre Modelung durch Druck erleichtere, verdient gewiss auch Beachtung. „Creeps" und andere Emporquetschungen plastischer Schichten können hier, wo von unplastischen die Rede ist, natürlicher Weise nicht als Beispiele citirt werden.

Biegsamkeit und Elasticität sind Eigenschaften, deren Sichtbarwerden durch die Dimensionsverhältnisse der Körper in hohem Grad bedingt ist. Niemand rechnet z. B. Gusseisen zu den biegsamen und elastischen Metallen im Sinne des täglichen Lebens. Aber dennoch habe ich 1870 zu New-York gesehen, wie die etwa 1 Yard weite Röhrentour der Harlemwasserleitung sammt durchfliessendem Wasser gegen 3 Fuss emporgebogen wurde (um eine andere Rohrleitung unter ihr wegzuführen), nachdem sie auf 200 bis 300 Yards Länge abgedeckt war. (Die etwas nachgiebigen Flantschendichtungen zwischen den einzelnen Röhren dürften dabei die Leitung allerdings etwas gelenk gemacht haben.) Der riesige gusseiserne Treibcylinder zu John Ericson's erstem Warmluftmaschinenschiff wurde liegend ausgebohrt, sackte sich dabei aber so, dass er nachher in vertikaler Stellung im Innern tonnenförmig wurde und von aussen abgespreizt werden musste, damit der cylindrische Kolben abschliessen konnte.

Zur Beurtheilung der mechanischen Arbeit, welche zum Zerquetschen und Falten einer (wie eingangs beschrieben)

eingeklemmt gedachten Schicht durch Seitenschub erforderlich ist, setzen wir gemäss 1.—3. voraus, dass die Schicht auf 0,6366 ihrer ursprünglichen Länge zusammengeschoben werde, wobei ihre Dicke auf das 1,5708fache der ursprünglichen wächst, wenn die Fältchen so klein und zahlreich sind, dass die Grenzflächen der Schicht auch nach der Fältelung als eben gelten können.

Der Seitenschub P′ legt dann den Weg 0,3634 S zurück und verrichtet die Arbeit $L' = P' \,.\, 0{,}3634\,S$. Diese Arbeit wird consumirt durch Zerquetschen und Zusammenschieben der Schicht, durch Heben derselben und des auf ihr lastenden todten Gewichtes um den Weg, welchen ihr Schwerpunkt zurücklegt, durch die Reibung an den Grenzflächen der Schicht und in ihrem Innern. Da während des Zerquetschens der Schicht der Zerdrückungsmodel allmählig von K auf o sinkt*, während die Schichtendicke von d auf 1,5708 d wächst, so beansprucht das Zermalmen die Arbeit

$$\frac{(K + o)}{2} \,.\, \left(\frac{1 + 1{,}5708}{2}\right) d \,.\, 0{,}3634\,S = 0{,}2336\,K \,.\, d \,.\, S.$$

Gehoben auf $\left(\frac{1{,}5708 - 1}{2}\right) d$ wird das Gewicht $Sd\gamma$ der Schicht selbst; ferner das Gewicht der überliegenden Schichten:

$$\left(\frac{1 + 0{,}6366}{2}\right) S \,.\, h'\gamma,$$

wenn wir voraussetzen, dass die vom Schub ergriffene Schicht unter den überliegenden hingleitet, also anfangs $Sh'\gamma$, zuletzt aber nur noch $0{,}6366\,Sh'\gamma$ zu tragen hat. Wie früher bedeutet hier h′ die Höhe des überliegenden Schichtencomplexes und kann $= m'd$ gesetzt werden. Wir erhalten nun als zum Heben erforderliche Arbeit:

$$(Sd\gamma + 0{,}8183,\, Sm'd\gamma)\; 0{,}2854\,d = (0{,}2854 + 0{,}2335\,m')\,Sd^2\gamma.$$

Die Arbeit, welche durch innere Reibung während des Quetschens der Schicht consumirt wird, entzieht sich der Berech-

---

* Dabei wird angenommen, dass auch nach dem ersten Zertrümmern durch feineres Pulverisiren der Masse noch Kraft und Arbeit verzehrt wird.

nung. Auf die obere Grenzfläche wirkt der Druck $0{,}8183\ S\,m'd\gamma$, auf die untere $0{,}8183\ S\ (1 + m')\ d\gamma$; auf beide zusammen also $0{,}8183\ S\ (2\,m' + 1)\ d.\gamma$. Unter diesem Druck und dem Reibungscoefficienten φ wird der Weg $0{,}3634\ S$ zurückgelegt. Daher die Arbeit:

$$0{,}8183\,S.(2m' + 1)\,d.\gamma.\varphi.0{,}3634\,S = (0{,}2974 + 0{,}5948\,m')\,S^2\,d.\gamma.\varphi.$$

An den beiden Schichtenstössen ist die Reibung:

$$2.d.P'.\varphi\left(\frac{1{,}5708\ d - d}{2}\right) = 0{,}5708\,d^2.P'.\varphi$$

zu überwinden; oder da

$$P' = \frac{L'}{0{,}3634\ S},\ \text{die Reibung:}\ \frac{1{,}5708\,d^2}{S}.L'.\varphi.$$

Mithin gesammte, durch die Reibung verzehrte Arbeit:

$$(0{,}2974 + 0{,}5948\,m')\,S^2.d.\gamma.\varphi + \frac{1{,}5708\ d^2}{S}.L'.\varphi.$$

Der ganze Zerquetschungs-, Knickungs- oder Fältelungsprozess beansprucht also die Leistung:

$$L' = 0{,}2336\,K.dS + (0{,}2854 + 0{,}2335\,m')\,Sd^2\gamma + (0{,}2974 + 0{,}5948\,m')\,Sd^2\gamma\varphi + \frac{1{,}5708}{S}\,d^2L'\varphi$$

oder

$$L' = \frac{dS^2}{S - 1{,}5708\,d^2\varphi}\,[0{,}2336\,K\,(0{,}2854 + 0{,}2335\,m')\,d\gamma + (0{,}2974 + 5948\,m')\,S\gamma\varphi] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ (e$$

Nehmen wir andererseits an, dass dieselbe Schicht durch den Seitenschub zu einem einzigen halbkreisförmigen Gewölbe zusammengebogen (und gleichzeitig zerquetscht) werde, wobei die Führung allerdings etwas anders beschaffen sein muss als eingangs stipulirt ist, so erhalten wir folgende Arbeitsaufwände:

Zum Zerquetschen, wie im vorhergehenden Fall:

$$0{,}2336\,K.dS.$$

Zum Heben der Masse $\left(\frac{S + 0{,}6366\,S}{2}\right)(1 + m)\,d\gamma$ auf die Höhe, um welche ihr Schwerpunkt verschoben wird, d. h. auf $0{,}1352\,S \div 0{,}1106\,(1 + m)\,S^2d\gamma$.

Zum Überwinden der Reibungen an der oberen und unteren Schichtfläche nehmen wir wie im vorgehenden Fall

$(0{,}2974 + 0{,}5948\ m)\ S^2\, d\gamma\, \varphi$ an, sehen von Reibungen an den beiden Schichtenstössen dagegen ab, weil die Dicke der Schicht unverändert bleibt.

Die gesammte zum Zerquetschen und Zusammenbiegen erforderliche mechanische Arbeit ist mithin:

$$L = 0{,}2336\ K\, dS + 0{,}1106\ (1 + m)\ S^2 d\gamma + (0{,}2974 + 0{,}5948\, m)\ S^2 d\gamma\varphi$$
$$= Sd\ [0{,}2336\ K + S\gamma\ (0{,}1106 + 0{,}1106\, m + (0{,}2974 + 0{,}5948\, m)\ \varphi)] \quad \ldots\ldots\ldots\ (f$$

Setzen wir wie in No. 6 : $L = L'$, führen auch dieselben Zahlenwerthe wie dort ein, nemlich für $K = 7300000$; $d = 10$; $S = 1000$; $\gamma = 2550$; und ausserdem für $\varphi = 0{,}75$, so folgt aus den Gleichungen e und f:

$$47{,}471\ m - 43{,}346\ m' = 1;\ \text{oder}\ m - 0{,}913\ m' = 0{,}021 \quad \ldots\ (g$$

Hieraus ergiebt sich, dass die tiefer liegenden Schichten bei Quetschung durch Seitenschub gefältelt, die höher liegenden dagegen zu einzelnen grösseren Falten geschlagen werden. Setzen wir beispielsweise:

m' (Schichtenzahl, unter welcher Klein-Fältelung eintritt) = 0	so wird **m** (Schichtenzahl, unter welcher eine halbkreisförmige Falte geworfen wird) = 0
" = 1	" = 0,021
" = 10	" = 0,934
" = 100	" = 9,151
" = 1000	" = 91,352
	" = 913,021.

Dieses Resultat stimmt mit der Erfahrung überein. Ein Blick auf die Photographien von A. Favre's künstlich gefältelten Thonschichten zeigt, dass die untersten (unmittelbar auf dem Kautschukband liegenden) derselben wenig oder nicht gefaltet sind, die obersten dagegen sehr stark, häufig selbst geborsten. In No. 6 kamen wir zu einem entgegengesetzten Resultat — weil wir bei der Berechnung von der unrichtigen Voraussetzung ausgiengen, dass auf feste, spröde Gesteinsschichten dieselben mechanischen Gesetze applicirt werden könnten, nach welchen wir die Biegung und Knickung duktiler, zäher, Holz- oder Metallstäbe durch axiellen Druck beurtheilen.

8.

Da beim gleichzeitigen Zusammenschieben vieler übereinander liegender Schichten die unteren zu einem gewissen Grad vom Gewicht der oberen entlastet werden, so gestaltet sich der natürliche Faltenwurf noch etwas anders als der in vorhergehender Nummer unter der Annahme berechnete, dass jede Schicht einzeln unter dem todten Gewicht aller überliegenden (vom Seitendruck nicht ergriffenen) zusammengeschoben werde. Ich will diese Rechnungen nicht weiter fortsetzen, da auf die durch selbige erzielbaren absoluten Ziffernwerthe doch kein grosses Gewicht gelegt werden kann; schon desshalb nicht, weil wir in der Natur mit ungleich festen, häufig schon vorher verklüfteten Schichten zu thun haben, auf welche die Schübe unter gar verschiedenen Richtungen wirken können, so dass sie viele a priori unbestimmbare Formenveränderungen hervorbringen. Nur für die Beurtheilung des Vorganges im grossen Ganzen geben solche Rechnungen eine Richtschnur und führen zu praktisch recht brauchbaren Verhältnisszahlen.

Auf Grund der im Vorstehenden aufgestellten Sätze würde ich z. B. bei Ergänzung eines Profiles gefalteter Schichten nur so viele und solche Mulden oder Sättel zwischen die beobachteten einschalten, dass (bei einfacher Faltung) das ergänzte Profil einer Schicht etwa 0,64 mal so lang wird als dieselbe Schicht abgewickelt.

Fehlen Anzeigen, wonach auf die Form der Faltungen an einem gegebenen Punkt geschlossen werden kann, so würde ich Halbkreise oder unter 79° gebrochene Zickzacklinien zwischen die beobachteten Falten legen, unter Umständen nicht zögern, als Äquivalent einer grossgefalteten Schicht eine kleingefältelte und verdickte einzuschieben; und wenn es nöthig wäre, in verschiedenen Niveaus eines Schichtenkomplexes ungleichzählig gefaltete Schichten anzunehmen, so würde ich die kleingefältelten (verdickten) Schichten immer nach unten, die grossgefalteten dagegen nach oben zu verlegen suchen. Keinesfalls aber würde ich bei Befolgung dieser Regeln die beobachteten Erscheinungen zu „verbessern“ suchen oder Faltungen konstruiren, wo keine sind. Vielleicht tragen

diese Sätze etwas dazu bei, der phantastischen Willkür einen Zaum anzulegen, mit welcher man heutzutage oft Profile aufzeichnen sieht.

9.

In No. 6 und 7 wurde die Ansicht ausgesprochen, dass mit der Faltung starrer, spröder Gesteinsschichten in der Regel deren Zertrümmerung oder selbst Zermalmung verknüpft sei. Der Begründung dieser Ansicht möchte ich die Anmerkung vorausschicken, dass die Behauptung, alle Schichten seien erst nach dem Festwerden gefältelt, unhaltbar ist. Schrumpft irgendwo und irgendwann die mit Meeresschlamm dick überzogene Erdkruste zusammen, so werden die bis zu einem gewissen Grad konsistenten, plastischen Sedimente sich eventuell ebensowenig dem Faltungsprocess entziehen können, als die unterliegenden festen Schichten.

Der blaue untersilurische Thon der Umgegend von St. Petersburg, der silurische Schieferthon Südschottland's, der Schieferthon gar vieler Steinkohlenbecken würden ebensowohl als die umgebenden festen Schichten gefaltet, gefältelt oder gequetscht worden sein, wenn an den betreffenden Orten Zusammenschiebungen überhaupt stattgefunden hätten.

Die Faltung solcher weicher, aber zu gewissem Grad konsistenter, plastischer, flexibler Schichten hat nichts Räthselhaftes; James Hall, G. A. Daubrée, A. Favre haben sie experimentell hervorgebracht; auch können wir ihren Verlauf an den „Creeps" vieler Steinkohlengruben beobachten.

Andererseits aber ist unwiderlegbar, dass viele Schichten nach ihrem Festwerden gefaltet worden sind (man denke z. B. an die zuerst durch D. Sharpe und P. Merian hervorgehobene Streckung von Petrefakten), d. h. nachdem durch Erstarrung oder chemische Metamorphose jene Mineralien ausgeschieden worden waren, welche jetzt noch diese Gesteinsschichten konstituiren.

Die Erklärung der Faltung fester Schichten stösst auf mancherlei Schwierigkeiten. Ohne Weiteres und ohne irgend welchen Beweis, festen, spröden, gemengten Gesteinen die Eigenschaft zu vindiciren, dass sie unter enormen Drücken ohne vor-

gehende Zermalmung plastisch würden oder in jenen Zustand geriethen, welchen THURMANN „Pelomorphismus“ nennt, ist heutzutage keine Erklärung, erinnert aber lebhaft an jenes überstandene Entwickeluugsstadium der Geologie, da irgend welche qualitas occulta oder unbekannte Naturkraft citirt wurde, um unerklärbare Erscheinungen scheinbar zu erklären. Die Duktilität, Malleabilität, Plasticität geschmeidiger Metalle ist ebenso lange bekannt, als man diese Metalle hämmert, prägt, treibt, zu Blech walzt oder zu Draht zieht. TRESCA hat durch Versuche und Calcule Gesetze festzustellen gesucht für die Form- und Moleculärveränderungen, welche solche Metalle beim „Fliessen“ (écoulement) durch starken Druck erleiden. Es scheint aber ein gewagter Analogieschluss, wenn man TRESCA's Resultate als Beweis für den Pelomorphismus fester spröder Gesteine anführt, welche weder geprägt noch zu Draht gezogen werden können.

TRESCA hat — so viel ich kenne — nicht mit weissem Roheisen, Antimon oder anderen ausgezeichnet spröden Metallen experimentirt, und ich denke, er würde sich sehr hüten, für solche seine an Blei oder Kupfer gemachten Erfahrungen ohne Weiteres gelten zu lassen; noch viel weniger aber für Gneiss, Quarzit oder dergl. Gesteine.

Auf notorisch biegsame und elastische, obwohl feste Gesteine, wie solche beispielsweise unter No. 7 angeführt wurden, darf man freilich ohne Bedenken jene Resultate appliciren, welche z. B. DAUBRÉE bei seinen Versuchen erzielte, übereinandergeschichtete Metallbleche etc. durch Seitendruck zu fälteln; aber wiederum nicht auf notorisch harte und spröde, aus heterogenem Material gemengte Gesteine.

Die Formveränderungen und sonstigen Erscheinungen, welche beim Zermalmen von Gesteinen eintreffen, haben in neuerer Zeit u. a. BAUSCHINGER, KICK, POLACK experimentell und theoretisch studirt. Wichtige Aufschlüsse in dieser Richtung gebeu auch Erz- und Steinquetschwerke und zerdrückte Gewölbe, welch' letztere wohl am nächsten die Verhältnisse ausdrücken, denen gepresste Gesteinsschichten ausgesetzt sind.

Noch nie hat man bei solchen Versuchen oder Gelegenheiten irgend etwas wahrgenommen, was als Beweis für den Pelomorphismus starrer Gesteine gelten könnte. Durch axiellen Druck

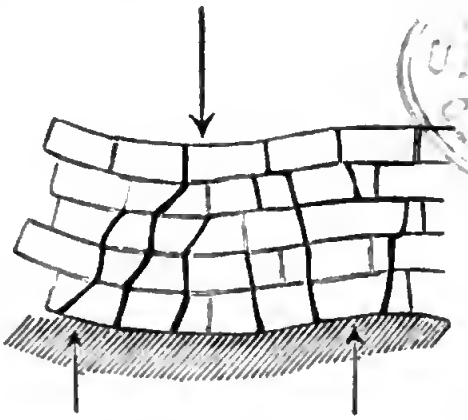
wird ein (unzerklüfteter, möglichst homogener) Gesteinscylinder so zersprengt, dass auf der oberen und unteren Cylinderbasis mit den Spitzen einwärts gerichtete Kegel entstehen, deren Mantel gegen die Basis 45° + halbem Reibungswinkel des Gesteins geneigt ist. Bei geringer Neigung der Druckrichtung gegen die Cylinderaxe erfolgt Spaltung nach elliptischen Cylinderschnitten, welche gleiche Neigung zur Axe besitzen, wie die eben erwähnten Abtrennungskegel, und gleichen Flächeninhalt, wie je deren Mäntel. Wirkt der Druck auf prismatische Körper, so entstehen anstatt Ablösungs-„Kegeln" Pyramiden u. s. f.

Dieser letztere Fall kommt bei zusammengeschobenen Gesteinsschichten nicht selten vor. An den Quarzitschiefern aus der Südseite des Gotthardtunnels kann man fast stets Durchgänge beobachten, welche gleichfalls mit dünnen Häuten von silberweissem Glimmer (Sericit, Talk) überzogen, schiefwinklig zur Schieferung gerichtet sind, und nach welchen das Gestein oft leichter spaltet als nach den Schieferungsflächen. Ebenso zeigen die gequetschten Glimmergneissschichten des Gotthardmassives nicht selten gerieffe, mit braunem Glimmer (bei 6000 und 6100 m vom Nordportal auch mit Graphit) bekleidete Durchgänge schief zur Parallelstruktur, und Ähnliches kommt auch bei den schwarzen Schiefern des Ursernthales, dem Serpentin von Gige und anderen Schichten vor. Wir haben hier nicht mit Klüften im gewöhnlichen Sinn des Wortes zu thun, sondern mit durch Quetschung erzeugten Ablosungen, deren Lage nach den oben mitgetheilten mechanischen Gesetzen vielleicht die Richtung der auf die Schichten wirkenden Drücke ermitteln liesse. Der Talk, Glimmer, Graphit, Serpentin des Gesteins haben während der Quetschung die Lossen als sehr dünne abgeriebene Häutchen überzogen, ungefähr wie wenn geschmeidige Metalle auf dem Probirstein abfärben.

Beim Setzen eines Gewölbewiderlagers aus Gneissgranit im Gotthardtunnel (bei 2800 m vom Nordportal) zerbarsten die lagerhaft eingemauerten Steine nach Flächen, welche die Mauerschichten fast normal schneiden, d. h. gleichsam radial zu der durch die Setzung entstandenen Einmuldung.

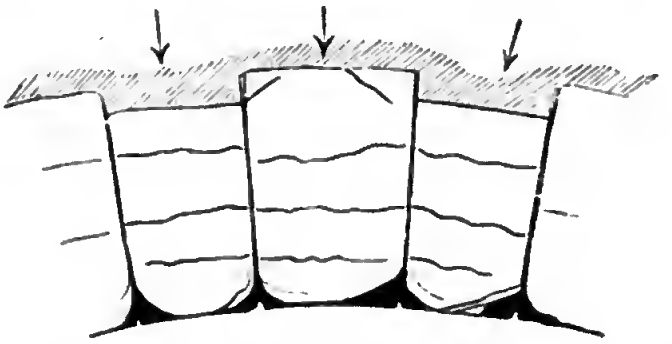
Die Einbiegung der Mauerschichten ist hier zwar nicht durch

Seitenschub erfolgt, sondern durch Druck des belasteten, auf dem Widerlager ruhenden Gewölbes von oben, und durch lokal mangelnden Widerstand von unten. Der mechanische Effekt ist aber genau derselbe, welchen auch Seitenschub hervorgebracht haben



würde: Faltung der künstlichen Gneissgranitschichten und zwar ohne dass dieselben pelomorph wurden. Man sollte meinen, die Mauerfugen allein hätten die Gneissgranitschichten so gelenk gemacht, dass ihre Biegung ohne Berstung erfolgen konnte. Dem ist aber nicht so; die Risse setzen auch mitten durch die Werksteine, genau wie Radialrisse, welche wir in vielen natürlichen Schichtengewölben theils noch offen, theils mit Mineralmasse verwachsen, wahrnehmen können.

Bei übermässigem Druck auf den Rücken lagerhaft eingemauerter Gewölbesteine aus Gneissgranit tritt soge-



nanntes „Brennen“ derselben ein, d. h. an den Sichtflächen runden sich ihre Kanten durch Abspringen von Scherben ab. Gleichzeitig reissen solche Steine häufig nach mehr weniger concentrischen, der Gewölbeprofillinie parallelen Flächen. Man könnte

in Versuchung kommen, letztere Risse als ein neues Beispiel für „cleavage“ durch Druck normal zur Druckrichtung hinzustellen. Gewölbesteine aus weniger festem Material als Gneissgranit, z. B. aus Kalkglimmerschiefer; Ziegelsteine etc. werden unter übermässigem Druck zu Pulver zerquetscht, oft so fein, dass man es mit dem Fingernagel auskratzen kann. Sind die Ziegelsteine (namentlich schlecht gebrannte, d. h. thonhaltige), gleichzeitig nass, so entsteht daraus allerdings ein Brei, plastisch genug, um zwischen den Gewölbeschichtfugen herausgepresst zu werden. Eine ganz ähnliche Erscheinung kann man beim Feinquetschen nasser Erze und Gänge zwischen Gusseisenwalzen beobachten: das Mehl klebt zu einer fast plastischen Masse zusammen, welche die Walzen gürtelförmig umzieht und von denselben durch besondere Schabeisen entfernt werden muss. Dies sind aber nur scheinbare Beispiele für den unter hohem Druck eintretenden Pelomorphismus von Gesteinen, denn vor oder während der Zertrümmerung der Ziegelsteine oder der Erze zu Mehl tritt keine Plasticität derselben ein, und erst das fertige Pulver derselben wird beim Befeuchten mehr oder weniger plastisch. Für die Theorie der Schichtenfaltung ist diese letztere Thatsache von Bedeutung; sie wird nicht nur durch die oben angeführten Beispiele aus dem praktischen Leben bewiesen, sondern auch durch direkte Versuche von Kick und Polack, welche fanden, dass dieselbe Porzellanerde unter der hydraulischen Presse „flüssig“ wurde, als sie noch 27,2% Wasser hielt, aber mit nur 21,4% Wasser hart und brüchig blieb.

Als ein der Natur entnommenes Beispiel für die Wirkung starken Druckes (unter gleichzeitiger Bewegung) auf feste spröde Gesteine will ich noch Quarzfeldspathgänge im Gotthardtunnel (besonders zwischen 2800 à 3700 m N. und 4540 à 4740 m S.; aber ausserdem noch an sehr vielen anderen Punkten) anführen, welche zu so feinem Pulver zerquetscht sind, dass durchfliessendes Wasser milchig getrübt wird und einen, in nassem Zustand quasi plastischen Bodensatz fallen lässt, welchen Laien oft genug für Kaolin gehalten haben

Der umgebende Gneiss ist vielorts gleichfalls zertrümmert und zerquetscht, dadurch aber der Zersetzung

so zugänglich geworden, dass er nun mehr oder weniger lettig und gebräch erscheint.

Die vorstehenden Belege dürften genügend darthun, dass spröde, starre Gesteine durch starken Druck wohl zu Scherben oder selbst zu Mehl zerquetscht werden, welches angefeuchtet quasi plastisch werden kann; dass aber bei denselben, ohne vorgehende Zertrümmerung, kein Pelomorphismus eintritt, welcher dem „écoulement" (im Sinne Tresca's) geschmeidiger Metalle oder anderer duktiler Substanzen entspräche. Damit stimmen auch die Ansichten Scheuchzer's und aller älteren Geologen. Sollte dieser plastische Znstand etwa erst durch erhöhten Druck auf das trockene Gesteinspulver eintreten, für welche Annahme z. B. das Schmelzen von Eis unter hohem Druck bei einer gewissen Temperatur sprechen könnte, so würden wir es anstatt mit dem räthselhaften Pelomorphismus einfach mit Schmelzung zu thun haben. Ein erst zerquetschtes, dann geschmolzenes und in weichem Zustand gemodeltes, gemengtes Gestein, z. B. Gneiss, dürfte aber nach diesen Processen, kein Gneiss mehr sein, sondern vielleicht entglastem Glas ähneln, welches erst durch neue Molecularveränderungen wieder zu Gneiss werden könnte. (Man denke an Daubrée's Versuche mit überhitztem Wasserdampf.)

Gegen die Modelung solcher Gesteine nach vorhergehender Schmelzung, deren mineralogische, selbst chemische Zusammensetzung durch Schmelzung durchgreifend verändert werden würde, spricht aber nicht nur Fehlen sogenannter „Contacterscheinungen" an der Grenze von Gneiss und Kalk und das Vorkommen von wasserhaltigen Silicaten, Bitumen, Schwefelkies etc. in gefältelten Kalken und schwarzem Thonschiefer etc., sondern auch die mit Gesteinsquetschungen und Kleinfältelungen stets verknüpften (wenn mitunter auch unr mikroskopisch nachweisbarem) Harnische, welche nur durch Gleiten starrer Gesteinsfragmente auf einander erklärbar sind. Namentlich der Serpentin des Gotthard ist voll solcher innerer Spiegel, an denen das Gestein dieselbe Zusammensetzung hat wie abseits davon. Niemand dürfte heutzutage behaupten mögen, dass der Serpentin in einem durch Schmelzung weichen Zustand sich befand, als äusserer Druck auf denselben diese Spuren seiner inneren Quet-

schung zurückliess. Sehen wir eine und dieselbe Gneissschicht hier mit ihrer ursprünglichen, eben-schiefrigen Struktur, dort gefältelt, ohne dass sie mineralogisch verändert ist, so können wir sicher sein, dass sie während ihrer Faltung nicht pelomorph war.

Gegen die Faltung starrer, aber pelomorph gewordener, schiefriger Schichten durch Seitenschub spricht noch, dass ihre Strukturflächen den Faltungen conform verlaufen. Eine pelomorphe, oder um unzweideutig zu reden, eine durch Schmelzung weich gewordene Gesteinsschicht könnte aber durch Seitenschub nur normal zur Schubrichtung, d. h. quer über die Falten Parallelstruktur annehmen, wenn wir für Gesteine die Resultate der bekannten Versuche Sorby's, Tyndal's u. A. gelten lassen. Diese an Wachs und Thon (mit oder ohne eingemengten Eisenglimmerblättchen) angestellten Versuche können noch durch einige Beispiele aus der Technik vermehrt werden, welche freilich auch keine Gesteine betreffen und desshalb wiederum nur Analogieschlüsse gestatten. Von Cotta machte wohl zuerst darauf aufmerksam, dass nach der Exter'schen Methode (durch Zusammenpressen getrockneten, gemahlenen und erwärmten Materials) dargestellte Torfziegeln normal zur Druckrichtung blättern; und einem jeden Metallarbeiter ist bekannt, dass weiche Metalle durch anhaltendes Kalthämmern oder Walzen schiefern. Baur's, Daubrée's, Studer's Erklärungen der Plattenabsonderung eingequetschter Gesteinsmassen durch seitlichen Druck findet in diesen Versuchen und Beispielen um so mehr eine Stütze, als wenigstens Studer Plasticität dieser Gesteine voraussetzt. Nach einer gütigen brieflichen Mittheilung schliesst derselbe aber Erweichung durch Schmelzung aus, denkt vielmehr an „den Einfluss von durch hohen Meeresdruck eingepresstem Wasser" — eine Ansicht, die in einigen der oben citirten Beispiele (Kick's Versuche mit Porcellanerde) eine direkte Stütze findet.

Bei Graniten und Gneissgraniten der Alpen, so weit sie unzweifelhaft in weichem Zustand emporgequetscht wurden, kann man sich eine bessere Erklärung ihrer symmetrischen Verplattung nicht wünschen; und wenn zwischen denselben, ihren Platten conform, metamorphosirte Schieferschichten eingelagert sind, deren ursprünglich sedi-

mentärer Ursprung bewiesen werden kann, so würde auch STUDER keinen Augenblick zögern, letztere Schichten als aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben zu erklären.

Den Gneissgranit des Finsteraarhornmassives, den Granit und Gneissgranit der Centralkette westlich vom Gotthard glaube ich zu der ersten Categorie zählen zu dürfen; die vom Tunnel durchfahrenen sogenannten Glimmergneisse des Gotthardmassives sind dagegen durch so vielfache Übergänge und Schichtenverbände mit den zweifellos metamorphosirten (ursprünglich sedimentären) Ursernschichten verknüpft, dass man kaum umhin kanu, auch diese Glimmergneisse etc. für metamorphosirte Sedimentärschichten zu halten. Obwohl sie an dem Bau des „Gotthardfächers" Theil nehmen, kann man also dennoch nicht auch auf sie dieselbe Erklärung der regelmässigen Verplattung appliciren, welche wir für die benachbarten Gneissgranite gelten lassen; um so weniger, als sie im Inneren des Tunnels auf das mannigfachste gefaltet, gefältelt, gequetscht sind. Im Gotthardmassiv hat aber der Tunnel bisher noch nirgends den Boden einer grösseren Schichtenmulde durchfahren, deren Flügel zu Tage gegangen wären; die Construktion solcher Mulden etc. ist also noch Conjekturalgeologie.

Bei diesem negativen Resultat angelangt, müssen wir versuchen uns eine Vorstellung zu verschaffen, wie starre spröde Gesteinsschichten durch seitlichen Druck ohne vorgehende Erweichung gefältelt werden können. Ich glaube, in vielen Fällen wird der Druck nur eine Zersplitterung der Schicht und Übereinanderschiebung ihrer Scherben veranlassen (Beispiele: die erwähnten Quarzitschiefer und Glimmergneisse etc. aus dem Gotthardtunnel), während sich die Schicht verkürzt und gleichzeitig verdickt.

Bei Anwesenheit flexibler* Mineralbestandtheile (Thon, Talk, Glimmer, Chlorit, Graphit u. dergl.) und

* Andererseits kann man öfters beobachten, dass wenn feste und zähe Schichten mit weniger widerstandsfähigen wechsellagern, erstere gefaltet, letztere aber zerquetscht sind; als Beispiel mögen die gefalteten Hornblendegesteinsschichten gelten, welche 5900 m v. N.-P. des Gotthardtunnels zwischen zerquetschten Glimmergneissschichten liegen.

einem gewissen Wassergehalt (nicht chemisch gebundenes Wasser) bei hinreichender Belastung und etwas schief gerichtetem Druck mögen oft kleine Hindernisse, welche Stauungen veranlassen, die erste Anregung zum Faltungsprocess sein. Ich erinnere hierbei an die merkwürdigen Faltenwürfe, welche A. Favre künstlich erzielte, als er quer unter die zusammenzuschiebenden Thonschichten Holzleisten einlegte.

Wollte man in eine ∫förmige unnachgiebige Führung unter hinreichendem Drucke eine Schicht in ihrer Längsrichtung einschieben, so würde sie zertrümmert, nach Befinden pulverisirt werden — aber die ∫Form der Führung annehmen. Gewiss würde es auch gelingen, starre Schichten dadurch zu krümmen und zu falten, dass man sie auf einer nachgiebigen Unterlage, z. B. von Blei, mit einer entsprechend geformten Patrize aus Stahl stark presste. In der Natur sind die hier für Kleinversuche vorgeschlagenen Führungen und Wirkungsarten freilich nicht gegeben, die Stelle der ersteren vertreten die unter hinreichend hoher Gebirgsdecke sich gleichförmig biegenden Nachbarschichten.

Die mit solchen Faltungen starrer Schichten verknüpften Risse müssen nach der äusseren Peripherie der Falte hin im Verhältniss $\frac{r + d}{r}$ zahlreicher oder weiter werden als nach der inneren, wenn r den inneren Krümmungsradius, d die Dicke der Schicht bedeutet. Nur in der Mittellinie (neutralen Axe) der Schicht ist Faltung ohne Risse denkbar; unterhalb derselben muss sich die gefaltete Schicht durch Zusammenschiebung (Quetschung oder Kleinfältelung) verdicken, was aber auch nicht ohne Risse geschehen kann.

Es ist geometrisch gleichgültig, ob wenige breite Risse, oder unendlich viele mikroskopische den Hohlraum darstellen, welcher durch Streckung der Schicht an der äusseren Faltenperipherie entsteht. Weite, noch klaffende oder zu Gesteins-Adern vernarbte Risse in Schichtengewölben lassen sich ohne Weiteres häufig genug wahrnehmen und ebensowenig fehlen mikroskopische. Milliarden von Infusorienpanzern setzen Berge zusammen, Millionen mikroskopischer Risse besitzen zusammengelegt die Breite einer recht tüchtigen Spalte.

Bei kleinen (und zumal mikroskopischen) Fältelungen laufen

diese Risse nicht nur radial, sondern auch tangential. An den Tangentialrissen „schleppen sich“ die übereinandergeschobenen Fältchen. Dadurch entsteht eine massurähnliche Mikrostruktur, welche z. B. an den schwarzen Schiefern des Ursernthales recht deutlich wahrgenommen werden kann. Zu weit getriebene Kleinfältelung bringt überhaupt Erscheinungen hervor, welche mit denen der Quetschung übereinstimmen. Die übergefältelten Lamellen lösen sich in Stängel, selbst Fibern auf, welche quer zur Schubrichtung liegen. Von Cotta erklärte wohl zuerst diesen „Lineärparallelismus“ (bei Thonschiefern) als durch Pressung verursacht, während Sedgewick und Murchison denselben als Folge von Streckung auffassten. Mit dieser Strukturform ist häufig verknüpft: Verzerrung eingewachsener Mineralien. Besonders der im ebenschiefrigen Glimmergneiss des Gotthardmassives häutige Magnesiaglimmer wird in demselben, aber kleingefältelten und gequetschten, Gneiss langschuppig, in der Richtung der Gesteins-Stängel, welche selbst vom Glimmer umhüllt sind. Noch weiter fortgesetzte Quetschung zertrümmert die Stängel in glimmerumhüllte Körner und veranlasst verworrene Parallelstruktur.

Man muss sich schliesslich noch fragen, wie zertrümmerte, pulverisirte, in Form gepresste Schichten wieder fest werden können? Als unlogisch auszuschliessen ist die Annahme, dass wenn ein gewisser Druck die Zermalmung veranlasst, derselbe Druck (oder ein höherer oder niedrigerer?) das Pulver wieder in Stein verwandeln könne. Gegen eine solche Annahme spricht auch die Erfahrung. Wohl presst man aus trockenem Thon Ziegel, Röhren u. dergl., aus Quarzpulver (mit sehr wenig feuchtem Thon) feuerfeste Steine; aber diese Gegenstände besitzen nach dem Pressen gerade genug Zusammenhang, um in den Ofen getragen werden zu können, wo sie durch Schmelzung (Sinterung) hartgebrannt werden. Man kann trockene Sägespäne zu fester Holzmasse zusammenpressen, Kohlenklein zu Briquettes, trockenes Torfklein zu festen, dünnen Torfziegeln. Aber auch in diesen Fällen veranlasst nicht der Druck das Festwerden, sondern theerartiges Cement, welches sich beim Zusammenpressen der ge-

nannten, vorher erwärmten, organischen Substanzen entwickelt. Man kann Metalldrehspäne, Eisenschwamm, Platinschwamm etc. zu festen Kuchen pressen. Entweder verhaken sich aber dann die einzelnen Späne und die Consolidation ist nur oberflächlich, oder es tritt (bei gleichzeitiger Anwendung von Hitze) einfach Schweissung ein. Die Möglichkeit, dass die Scherben starrer, durch Quetschung gefältelter, Gesteinsschichten durch Erhitzung zu beginnender Schmelzung wieder consolidirt werden, ist nicht ausgeschlossen. Die Struktur, chemische und mineralogische Zusammensetzung solcher Schichten würde aber sofort die Frittung verrathen, welcher sie ausgesetzt waren*.

Viel allgemeiner dürften zerquetschte (resp. gefaltete) Gesteinsschichten durch Verkittung ihrer Fragmente wieder fest werden. Die wenig dauerhafte (mechanische) Verkittung durch Thon, Mergel, Eisenocker u. dergl. ist bekannt genug; als einige Beispiele für dieselbe aus dem praktischen Leben seien nur die Atobas erwähnt (an der Sonne getrocknete Mauersteine, welche die Indianer Nord-Mexiko's aus Schlamm anfertigen), die Lehmsteine, die Luftziegel aus Süsswasserkalk, Infusorienerde oder vulkanischer Asche.

Von grösserer geologischer Bedeutung ist die (chemische) Verkittung durch in Wasser fast unlösliche, obwohl aus wässeriger Lösung ausgeschiedene Mineralien, namentlich Quarz, wasserhaltige Silicate, Carbonate, Eisenoxydhydrate, selbst Schwefelkies u. dergl. Unzählbare Spalten, Sprünge und mikroskopische Risse in gequetschten, gefältelten und gefalteten Schichten sehen wir besonders mit Quarz und Kalkspath gefüllt, welche die beim Faltungsprozess enstandenen Gesteinsfragmente wieder verheilt haben.

Im täglichen Leben begegnen wir genug Beispielen künst-

* Manche Spiegel und Harnische auf Schwefelkies, Speisskobalt, Bleiglanz, Serpentin, Talkschiefer u. a. machen übrigens den Eindruck, als wäre das an den Rutschflächen abgeriebene Pulver wieder zu fester Substanz zusammengepresst und sodann polirt und gerieft worden. Die Zusammensetzung der genannten Mineralien schliesst die Möglichkeit eines Verschmelzens des Pulvers durch die Reibung aus.

licher aber steinfester Verkittung von Mineralsubstanzen durch solche. Man denke an die Carbonate und wasserhaltigen Silicate, welche beim Gebrauch gewöhnlichen oder hydraulischen Mörtels die Mauersteine verkitten; an das Kalksilicat, womit in den künstlichen Ransome-Steinen (Hafenbauten von Port Saïd) Sand, Kreide, Cement zu „Stein“ verbunden werden; an anderweitige Verwendung von Wasserglas zu ähnlichen Zwecken; an die „Stöckel“ oder „Mattone“ des Kupferwerks Agordo, d. h. durch Eisensulphat und Gyps steinhart cementirte, vorher geröstete und ausgelaugte Kiese; an den neogenen Zeolith, welcher in römischen Badeanlagen zu Luxeuil in den Ziegeln auskrystallisirt ist; an Sprudelstein und Kalksinter; an die durch Eisenoxydhydrat verbundenen Geschiebe, welche oft als steinhartes Conglomerat Eisenstangen inkrustiren, die lange in Flussbetten liegen.

Den Inhalt dieser No. 9 können wir dahin resumiren, dass für den Faltungsprozess starrer Schichten durch Seitenschub kein Pelomorphismus derselben vorausgesetzt werden darf; dass der Faltungsvorgang vielmehr mit Zermalmung des Gesteins verknüpft ist, dessen Scherben und Pulver nachmals wieder verkittet werden, und zwar vorzugsweise auf nassem Wege.

10.

Im Vorgehenden haben wir immer nur Seitenschub als Ursache der Schichtenfaltungen etc. vorausgesetzt, wollen auch auf die Erörterung anderer Ursachen nicht eingehen, obwohl solche nicht ausgeschlossen sind. Herschel z. B. erklärt Schieferung als das Resultat intermolekulärer Bewegung mit Reibung; Studer wünschte vorzüglich zu ermitteln, ob die Molekularbewegung im Kautschuk, mit welchem A. Favre die Thonschichten zusammenziehen liess, uns über die Vorgänge in unserem Grundgebirge aufkläre; J. Hall theilte mir mündlich mit, wie er die zierlichsten Kleinfältelungen in einer dicken Oelfarbenkruste beobachtete, welche dadurch entstanden war, dass Maler immer an derselben Stelle ihrer Werkstätte die Pinsel abstrichen. Seitenschub ist hier der zur Kugelfläche tangential gerichtete Druck, welcher in der Erdkruste durch Zusammen-

ziehung der Erdmasse in radialer Richtung erzeugt wird; die vertikale Bewegung ist also die ursprüngliche, aus welcher die horizontale erst folgt. Da die eigenthümliche Richtung einer jeden durch die Schwere veranlassten Bewegung gleichfalls vertikal ist, so wird man vielleicht glauben, vorgehender Satz sei aufgestellt, um die Schwerkraft als Grundmotiv der Faltungsvorgänge einzuführen. Dies ist jedoch um so weniger meine Meinung, als nur in wenigen Fällen von untergeordneter Bedeutung durch Wirkung der Schwere veranlasste Falten beobachtet oder möglich sind. Solche Ausnahmefälle sind z. B. die „Creeps", welche durch Einpressen notorisch plastischer Schieferthonschichten in die Strecken der Steinkohlengruben entstehen; und für einzelne Fälle dürfen wir die Erklärungen Naumann's, Kühn's, Herschel's u. A. gelten lassen, wonach geneigte Schichtensysteme, deren Massen noch einen hohen Grad von Weichheit, Biegsamkeit und innerer Beweglichkeit besitzen, das Bestreben erhalten, auf der schiefen Ebene herabzugleiten, wobei die tiefsten Theile, von den nachdrängenden oberen seitwärts zusammengepresst, mannigfaltig emporgerichtet, aufgestaut, gekrümmt, gewunden und übereinander geschoben werden.

Nehmen wir für einen Augenblick die Existenz eines durch immensen Druck erzeugten pelomorphen Zustandes starrer Gesteine an, so führt diese Annahme unmittelbar zum Schlusssatz, dass die Gebirge der Erde versinken müssten, denn für eingeschlossene breiartig „fliessende" Gesteinsmassen sollen doch wohl keine anderen Gesetze als die bekannten hydrostatischen geltend gemacht werden?

Halten wir dagegen daran fest, dass Faltung starrer Schichten nicht pelomorphen Zustand derselben voraussetzt, sondern Zertrümmerung durch seitlichen Druck, so lässt sich leicht berechnen, ob und unter welchen allgemeinen Verhältnissen Faltungsvorgänge durch die Schwerkraft veranlasst werden können.

Für technische Zwecke habe ich 1868 die Resultate der damals bekannten besten Versuche über absolute Festigkeit von Gesteinen zusammengestellt („Über Gesteinsbohrmaschinen"; 1869, p. 16) nnd selbige ohne Rücksicht auf Gesteinsnamen lediglich nach auffälligen Intervallen in der ganzen Reihe der vorliegenden Beobachtungen in 4 Gruppen eingetheilt, nemlich:

1. Gruppe: Porphyr, Melaphyr, Trapp, Basalt, Schwefelkies . . K = 21,513,400 Kgr. pr. □M.
2. Gruppe: Granit, Gneiss, Sandstein, Kalkstein, Marmor, Stinkstein; Schwefelkies, Schwedische Eisenerze und deren Gangarten . . . . . = 7,300,800 „ „ „
3. Gruppe: Granit, Gneiss, Sandstein, Kalkstein, Marmor, Grauwacke; Blende, Schwefelkies, Bleiglanz; Glimmerschiefer, Quarz; Eisenspath = 2,983,800 „ „ „
4. Gruppe: Gangarten, als Flussspath, Schwerspath, Kalkspath, Eisenspath, Manganspath, Quarz; Erze, als Bleiglanz, Blende, Schwefelkies; verwitterte Silicatbergarten . . . . . = 1,228,900 „ „ „

Die Gesteine dieser 4 Gruppen besitzen (nach Ausschluss der Erze und Gangarten) ein mittleres Gewicht γ pr. Kubikmeter von 2762 Klgr. (1. Gruppe); von 2576 Klgr. (2., 3., 4. Gruppe). Nun muss ein Kegelberg, welcher durch sein Gewicht die Gesteinsschicht nächst seiner Basis zerquetscheu soll, die Höhe $\frac{3\,K}{\gamma}$ besitzen, — d. h. wenn er

aus Gesteinen der ersten Festigkeitsgruppe besteht

$$\frac{3 \times 21513400}{2762} = 23367 \text{ m hoch sein}$$

„ zweiten Festigkeitsgruppe

$$\frac{3 \times 7300800}{2576} = 8502 \text{ m } „ \quad „$$

„ dritten Festigkeitsgruppe

$$\frac{3 \times 2983800}{2576} = 3475 \text{ m } „ \quad „$$

„ vierter Festigkeitsgruppe

$$\frac{3 \times 1228900}{2576} = 1431 \text{ m } „ \quad „$$

Hieraus ergiebt sich sofort, dass die ganze Erde keinen Berg aus festestem Gestein besitzt, welcher hoch genug wäre durch sein Gewicht seinen Fuss zu zertrümmern;

dass aber die höchsten bekannten Berge, wenn sie aus festen Gesteinen (2. Gruppe) bestehen, sich gerade noch tragen können. Gleiches gilt von den hohen Alpenbergen, wenn sie auch nur aus dem mittelfesten Material der 3. Gruppe aufgebaut sind; und die höchsten europäischen Mittelgebirge könnten ihre Basis nicht zerquetschen, wenn sie auch nur aus verwitterten Silicatgebirgsarten beständen. *

Vorstehende Daten müssen uns überzeugen, dass das Gewicht der Berge aus starrem Gestein, wie sie auf unserer Erde nun einmal beschaffen sind, keinerlei Quetschung und Schichtenfaltung am Bergfuss veranlassen kann. Wir dürfen uns auch darüber beruhigen, dass irgendwelche Tunnelröhre in Folge der Höhe** des überliegenden Gebirges zusammengienge, wenn sie auch von Meer zu Meer quer durch Südamerika, Europa oder Asien getrieben würde.

Noch viel günstiger stellt sich die innere Stabilität der Gebirge heraus. Die Bedingung, unter welcher eine dünne quadratische Gesteinssäule sich von ihrer Umgebung losreissen und ihren Fuss im Erdinnern zerquetschen könnte, ist durch folgende Gleichgewichtsgleichung ausgedrückt, in welcher K wie früher den Zerdrückungs- (resp. Abscheerungs-) Modul pr. Quadratmeter, γ das Gewicht von 1 Kilometer, s die Seite, h die Höhe der Säule bedeutet.

$(4\,s\,h + s^2)\,K = s^2\,h\,\gamma$. Setzen wir $s = 1$, so folgt $h = \frac{-K}{4K - \gamma}$, d. h. das gedachte Losreissen und Zerquetschen kann überhaupt gar nicht statthaben, falls nicht $\gamma > 4K$, — eine Bedingung, die kein bekanntes starres Gestein der Erdkruste erfüllt. Selbstverständlich verursachen innere Gesteinsablosungen, dass diese theoretischen Werthe mit denen der Wirklichkeit numerisch nicht übereinstimmen. Die Gleichgewichtsgleichungen drücken aber dennoch die Fundamental-Beziehungen korrekt aus, wor-

* Dass durch ausgeschweiften Bergfuss die Selbsttragfähigkeit noch erhöht wird.

** Lokale Niederbrüche in notorisch druckhaftem oder schwimmendem Gebirge gehören gar nicht hierher, weil sie mit der Höhe des überliegenden Gebirges nichts zu schaffen haben.

auf es hier allein ankommt, da man aus der Erfahrung z. B. vom sogenannten „Bruchbergbau“ hinreichend kennt, wie Gesteinsschutt sich so verspreizt, dass nach Befinden recht grosse freie Räume in demselben ausgehalten werden können — unabhängig von der Höhe der überliegenden Bruchmassen. Die Behauptung, dass unterirdische Räume in festen geschlossenen Gesteinen durch das Gewicht der überliegenden gleichfesten Gesteine um so eher eingedrückt werden könnten, je höher die überliegende Gebirgsdecke, ist nicht wissenschaftlich weil ihr die Theorie widerspricht, nicht exakt, weil ihr die Erfahrung entgegensteht. Wenn alte Häuer von „zugewachsenen“ Gruhenörtern reden, so können sie Recht haben, so lange es sich um Gallerien in Schieferthon, Salzthon und anderen plastischen Gebirgsarten handelt; alle sogenannten „zugewachsenen“ Strecken in festem Gestein sind dagegen lediglich mehr oder weniger mit Schlamm, abgelösten Wänden, Ocker und Sinterabsätzen zugestopft, durch Vorgänge, welche mit der Höhe des überliegenden Gebirges nichts zu thun haben. Der schon im vorigen Jahrhundert auflässig gewordene Eselsschacht bei Kuttenberg erreichte 656 m Tiefe im Gneiss, der in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts verlassene Reinankenschacht bei Kitzbüchl 664 m in Thonschiefer. Beide wurden nicht etwa aufgelassen, weil das Gebirge in die Grubengebäude hinein„floss“, sondern weil die gewonnenen Erze nicht mehr die Kosten für Wasserhaltung, Förderung etc. bezahlten.

Mit dem Gotthardtunnel sind auch in der grössten bisher erreichten Teufe von 1555 m unter Oberfläche in Glimmergneiss (welcher hinsichtlich seiner Festigkeit etwa zur 3. Gruppe gehört) klaffende Wasserspalten und offene fussweite Krystalldrusen angefahren worden; — an Zeit hat es in diesem Fall dem Gebirge offenbar nicht gefehlt, die Hohlräume auszufüllen, falls überhaupt die Cohärenz des Gesteines innere Verschiebungen desselben durch die Schwerkraft allein zuliesse. Die druckhafteste Stelle des Gotthardtunnels liegt nicht etwa unter den höchsten Bergen, sondern im Ursernthal ca. 304 m unter Oberfläche, und falls es die Standfertigkeit, Verklüftung und Gesundheit des Gebirges zulässt, wird

man den Tunnel auch unter den höchsten Profilpunkten unvermauert lassen.

Jeder unterirdische Bau veranlasst eine Gleichgewichtsstörung in den Spannungen des umgebenden Gesteines, welche durch die Rückwirkung starker Sprengmittel und durch Temperaturveränderungen (zumal beim sogenannten Feuersetzen) noch gesteigert wird. Die allmälige Wiederausgleichung der Spannungen hat zur Folge, dass sich mehr oder weniger concentrische Schalen ablösen*, und erst wenn, nach Beendigung des Ausbruches keine wesentlichen Temperaturänderungen mehr statthaben und bleibende Ausgleichung der Gesteinsspannungen eingetreten ist, pflegt dies Abbröckeln aufzuhören. Auf Rechnung des durch seine Schwere in die unterirdischen Bauten gleichsam „eingepressten" Gebirges darf man solche Gesteinsablosungen gewiss nicht setzen.

* Besonders nach dem Feuersetzen, oder wo Dynamit als Sprengmittel angewendet wird. Die Schüsse des letzteren veranlassen zu einer Tiefe von wenigstens $\frac{1}{2}$ m in festem kompaktem Gestein (z. B. dem Gneissgranit des Finsteraarhornmassives) eine versteckte concentrisch-schalige Ablosung, welche z. B. auch dadurch bemerklich wurde, dass Gesteinsprismen aus dem Göschener Richtstollen, die Bauschinger untersuchte, quer zur Schieferung leichter brachen, als parallel zu derselben.

Beitrag zur Kenntniss der Gesteine der Insel Palma.

Von

Dr. **Leopold van Werveke** in Strassburg i. E.

(Mit 5 Holzschnitten.)

Als vulkanische Insel ist Palma eine reiche Fundstätte mannigfaltiger massiger Gesteine, für den Petrographen daher von ganz besonderem Interesse.

Nach Reiss, dem wir die letzte Beschreibung verdanken [1], bilden dieselben zwei getrennte Formationen, eine ältere Diabas- und eine jüngere Lavenformation.

Was wir bis jetzt über diese Gesteine wissen, beruht aber vorzugsweise nur auf makroskopischen Bestimmungen. Mikroskopisch sind einige der sog. Hypersthenite von E. Cohen [2] untersucht worden; es fanden sich unter denselben Diabase, Olivindiabas, Diorit und Syenit. Sauer berichtet in seiner Inauguraldissertation [3] über einen „Feldspathhauynphonolith" von Campanario im Südtheil der Insel. Einen amphibolführenden Limburgit habe ich vor kurzem beschrieben [4]. Derselbe entstammt einer grösseren Gesteinssuite von Palma, welche Herr Prof. Rosenbusch von Herrn Schneider in Basel für das petrographische Institut der

[1] W. Reiss. Die Diabas- und Lavenformation der Insel Palma. Wiesbaden 1861.

[2] E. Cohen. Über die sogenannten Hypersthenite von Palma. Neues Jahrb. für Min. 1876. S. 747 sq.

[3] G. A. Sauer. Untersuchungen über phonolithische Gesteine der canarischen Inseln. Halle 1876.

[4] L. van Werveke. Beitrag zur Kenntniss der Limburgite. Neues Jahrb. für Min. etc. 1879. S. 481 sq.

Universität Strassburg gekauft hat, und deren Untersuchung ich übernahm. Die weiteren Resultate derselben sollen in Folgendem mitgetheilt werden. Ich muss jedoch vorausschicken, dass genaue Fundorte der verschiedenen Stücke leider nicht angegeben sind. Ich hielt daher Einzelbeschreibungen der vorliegenden Gesteine für nutzlos und muss mich darauf beschränken, ein allgemeines Bild ihrer Natur und Zusammensetzung zu geben und auf einige besondere Eigenthümlichkeiten aufmerksam zu machen.

Von älteren Gesteinen liegt mir nur ein Diabas vor mit spärlichem Olivin. Das Auftreten des letzteren unterscheidet ihn von Diabasen, welche Prof. E. Cohen (l. c.) beschrieben hat, denen er sonst, wie ich mich durch Autopsie der Originalschliffe überzeugte, in jeder Beziehung vollkommen entspricht. Eine genauere Beschreibung ist daher hier überflüssig; zu erwähnen wäre nur noch, dass in ihm die grossen Apatite Flüssigkeitseinschlüsse führen. Prof. Cohen hat mich ermächtigt, seinen früheren Mittheilungen über diese Gesteine hinzuzufügen, dass der Diabas auch reichlich Titanit in wohl ausgebildeten licht bräunlichen Krystallen enthält, dessen Erwähnung versäumt wurde. Es ist dieser, wie es scheint, ein in Diabasen nicht allzu häufiger accessorischer Gemengtheil.

Die jüngeren Gesteine sind mit wenigen Ausnahmen Feldspathbasalte und Basanite, wenn wir beide Namen so auffassen, wie sie Rosenbusch in seiner Mikrosk. Phys. der massigen Gesteine definirt hat.

Feldspathbasalte.

Unter den Mineralien, welche an der Zusammensetzung der Feldspathbasalte von Palma sich betheiligen, ist der Olivin entschieden das interessanteste. Er ist vorherschend unregelmässig begrenzt, gerundet, oder auch mit Einbuchtungen versehen, zeigt aber auch häufig regelmässige Krystallumrisse. Es ist auffallend, dass die meisten Durchschnitte sich dann auf die Begrenzung durch $2\breve{P}\infty$ (201) mit $\infty\breve{P}\infty$ (100) zurückführen lassen. Bald ist das Pinakoid stark entwickelt, bald — besonders bei kleinen Krystallen, die als echte Bestandtheile der Grundmasse anzusehen sind — tritt dasselbe so stark zurück, dass die Durchschnitte bei

flüchtigem Ansehen von rhombischer Gestalt erscheinen. Nur bei kleineren Individuen häufiger, dagegen bei grösseren vereinzelt, beobachtete ich auch Durchschnitte mehr oder weniger senkrecht zur Hauptaxe, begrenzt durch ∞P (110) und $\infty P\bar{\infty}$. (010)

Eine besondere Form des Olivins habe ich in Fig. 1 (in 200-maliger Vergr.) abgebildet; sie findet sich nur in wenigen Varietäten der untersuchten Basalte, doch nie allein, sondern immer mit mehr oder minder bedeutenden Mengen porphyrisch eingesprengter Olivine vergesellschaftet, welche die gewöhnliche Gestalt zeigen.

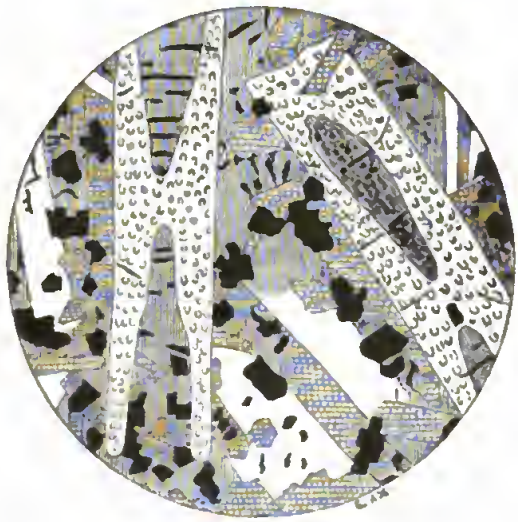


Fig. 1.

Das Gestein, nach dessen Dünnschliff ich die Zeichnung ausgeführt habe, ist dicht, schwarz und mit wenigen, durch sehr kleine Zeolithe incrustirten etwas langgestreckten Blasenräumen versehen. Makroskopische Einsprenglinge fehlen; mikroporphyrisch treten nur wenige Olivinkörner hervor. Die Hauptmasse besteht aus einem regellosen Gewirre von Augit, Feldspath, Magnetit, Olivin und einem reichlich vorhandenen Glase mit schwarzen Körnchen und sogenannten Wachsthumsformen als Entglasungsproducten.

In der Zeichnung ist der Olivin durch Häkchen bezeichnet, der Augit gestrichelt mit zwischenliegenden Pünktchen; einfache Striche kennzeichnen die Basis; der Feldspath ist weiss gelassen;

Magnetit und Entglasungsproducte sind schwarz. Die Abbildung zeigt links einen Olivinschnitt parallel, rechts einen solchen etwas schief zur Verticalaxe. An den beiden Polen ist der Olivin gabelförmig getheilt, so dass die Grundmasse von den Gabeln keilförmig eingeklemmt wird. Schnitte senkrecht zur Verticalaxe sind entweder einschlussfrei, oder enthalten — und zwar häufiger wie nach obigem auch zu erwarten ist — central gelegene runde bis ovale Einschlüsse. Körperlich stellen diese sich demnach als an beiden Polen der Längsaxe ihres Wirthes eingelagerte Kegel dar.

Wo der Olivin als grösseres Korn oder mit vollkommener Begrenzung auftritt, hat seine Erkennung meist keine Schwierigkeit; rauhe Schliffläche, lebhafte Polarisationsfarben, Auslöschung parallel der Spaltbarkeit, wenn solche vorhanden ist, Farblosigkeit und Mangel an erkennbarem Pleochroismus, zahlreiche unregelmässige Risse, von denen zumeist Zersetzung ausgeht, diese Eigenschaften zusammen machen eine unrichtige Bestimmung nicht wohl möglich. Wenn er aber, wie in obigem Falle, sehr kleine Dimensionen und ungewöhnliche Formen annimmt, dann lassen uns mehrere der erwähnten Eigenschaften im Stich, und es können leicht Verwechselungen mit hellem Augit in Schnitten aus der orthodiagonalen Zone vorkommen. Es scheint mir daher angezeigt, die Beobachtungen und Versuche anzuführen, auf welche sich hier die Bestimmung des Olivins stützt.

Die Lage der Hauptschwingungsrichtungen weist auf ein rhombisches Mineral hin; in sämmtlichen leistenförmigen Schnitten ist dieselbe parallel und senkrecht zur Längsaxe; die basischen Schnitte löschen parallel den Diagonalen der Prismenwinkel aus. — Die Polarisationsfarben sind lebhaft. — Durch Behandlung des Dünnschliffes mit Salzsäure wurde das als Olivin gedeutete Mineral zersetzt unter Zurücklassung eines isotropen Kieselsäureskelettes. Beim Glühen an der Luft wurde dasselbe roth und pleochroitisch. Die schwächste Absorption erleidet dann in den beschriebenen leistenförmigen Krystallen der parallel zur Längsaxe schwingende Strahl.[1] — Dieses Verhalten lässt wohl keinen Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung zu; in ihrer Gesammtheit weisen die

[1] Bei unzweifelhaften durch Glühen rothgefärbten Olivinen erleiden die in der Richtung der vertikalen Axe schwingenden Strahlen die schwächste Absorption.

drei angeführten Methoden auf Olivin hin, wenn auch jede für sich allein als nicht genügend betrachtet werden kann.

An Einschlüssen ist der Olivin im Allgemeinen nicht sehr reich; er beherbergt Magnetit, Picotit (?), Schlacken- und Glaseinschlüsse mit oder ohne Bläschen, Gasporen, selten Flüssigkeitseinschlüsse.

Am constantesten finden sich kleine octaëderförmige, ganz oder nur randlich braun durchsichtige Kryställchen, denen gleich, welchen man auch sonst so häufig im Olivin begegnet. Sie werden gewöhnlich als Picotit gedeutet, und als solche habe ich sie auch vorläufig unter den Einschlüssen aufgezählt, jedoch unter Zufügung eines ?. Ich glaube nämlich, dass die Deutung dieser Kryställchen als Chromspinell im vorliegenden Falle nicht richtig ist; wenigstens gelang es mir bei mehreren Versuchen nicht, Chrom chemisch nachzuweisen. Einen Durchschnitt, in welchem ich an zwanzig dieser Kryställchen gezählt hatte, verwandte ich zur Prüfung mittelst der Löthrohrperle und erhielt nur die Reactionen auf Kieselsäure und Eisen. Zu einem zweiten Versuch verwandte ich 0,2 Gramm eines Olivins, der im Gesteinsdünnschliff sich reich an dem fraglichen Picotit gezeigt hatte. Ich schloss die Substanz mit Soda und Salpeter auf, fand aber in der in Wasser gelösten Schmelze keine Spur von Chrom. Picotit können die kleinen Kryställchen also hier nicht sein; vielleicht dürfte man sie als einen chromfreien Spinell deuten; sicher feststellen lässt sich nur, dass sie einem braun durchscheinenden, isotropen Mineral angehören. — Ich bin weit davon entfernt, den auf die angeführten Versuche gestützten Schluss verallgemeinern zu wollen; ich möchte aber darauf aufmerksam machen, dass bei der Bestimmung solcher Einschlüsse wohl grössere Vorsicht zu gebrauchen und der Name Picotit mit Recht nur dann anzuwenden ist, wenn Chrom chemisch nachgewiesen wurde.

Kryställchen gleicher Farbe, Form und Grösse, wie die eben erwähnten, beobachtete ich häufig auch in der Grundmasse der Palmabasalte und glaube sie mit den Einschlüssen des Olivins identificiren zu können. Die gleiche Beobachtung habe ich schon früher bei Beschreibung eines Limburgites, der gangförmig an der Foya auftritt, mitgetheilt.

Nur in einem Basalt fand ich als Einschlüsse im Olivin sehr

zahlreiche kleine, octaëderförmige, farblose, grünliche oder gelbliche bis hellbraune Kryställchen, welche zwischen gekreuzten Nicols mit ihrem Wirthe bei Drehung des Präparates hell und dunkel werden, dadurch also ihren isotropen Charakter documentiren. Sie sind wohl auch als Spinell anzusehen.

Die Gas-, Glas- und Schlackeneinschlüsse zeigen keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Flüssigkeitseinschlüsse sind wie schon erwähnt seltene Gäste.

Man ist gewohnt, im Olivin die Einschlüsse in regelloser Anordnung zu finden; es ist dies auch für die weit grössere Mehrzahl der von mir untersuchten Olivine der Fall, daneben kommt aber die bis jetzt am Olivin nicht beschriebene Erscheinung der Zonarstructur vor. In einem Durchschnitt folgt ein breites Band von Glas- und Schlackeneinschlüssen genau den Umrissen des Wirthes; häufiger sind zonar eingelagerte einfache Reihen opaker Körnchen und Kryställchen. So scharf, wie häufig am Augit und einigen andern Mineralien, tritt die Zonarstructur allerdings hier nicht auf; aber sie ist doch recht deutlich und nicht zu verkennen.

Häufig sind die Olivine noch sehr frisch, meist aber befinden sie sich in mehr oder weniger fortgeschrittenem Stadium der Zersetzung, bei welcher auffallender Weise die Bildung von Serpentin beinahe vollständig ausgeschlossen ist; mit einigen wenigen Ausnahmen scheiden sich Eisenverbindungen aus. Durch dieses Verhalten liegt es nahe, den Olivin der meisten Palmabasalte jener Gruppe dieses Minerals zuzutheilen, in welcher $2FeO\ SiO_2$ in grösserer Menge neben dem isomorphen Molekül $2MgO\ SiO_2$ auftritt. In der That bestimmte ich auch das Eisenoxydul in einer Probe zu 18,9 %.

Die Zersetzung geht ausnahmslos vom Rande und von Spalten und unregelmässigen Rissen aus; zuerst lagert sich Eisenoxyd als dünnstes Häutchen ab; dieses verbreitet sich mehr und mehr, bis zuletzt die unzersetzte Olivinsubstanz gänzlich verdrängt und durch gelbrothe bis rothbraune Eisenverbindungen ersetzt wird. Dabei können kleine Olivine der Grundmasse vollkommen oxydirt sein, während porphyrische Einsprenglinge nur wenig angegriffen sind. So ist der normale, oder vielmehr häufigste Verlauf der Zersetzung.

In anderen weniger oft wiederkehrenden Fällen geht vom Rande des Krystalles oder von Spalten und Rissen im Innern aus eine homogene Grünfärbung des Olivins vor sich, die in der Nähe jener am intensivsten ist; zugleich stellt sich deutlicher Pleochroismus ein. Diese Färbung scheint jedenfalls eine secundäre zu sein, obgleich sonst in keiner Weise eine stoffliche Veränderung wahrzunehmen ist. Jedenfalls treten keine Zersetzungsproducte mit bestimmten Charakteren auf. Im nächsten Stadium der Zersetzung scheidet sich Eisenoxyd aus.

Bei einer dritten Art der Veränderung erscheint der Olivin von rothbraunen bis schwarzen opaken, locker durcheinander gewobenen Härchen erfüllt, oder Reihen opaker Körnchen bilden ein unregelmässiges Netzwerk, aus welchem nur spärlich unzersetzte Substanz hervorleuchtet. Das Endproduct scheint Magnetit zu sein.

Serpentinbildung ist wie schon erwähnt seltener und bietet nichts Besonderes.

Feldspath trifft man als makroskopischen Gemengtheil nur in wenigen Gesteinen, und zwar in Form langer, schmaler Krystalle von höchstens 1 Mm. Breite. Dieselben wurden immer als Plagioklas bestimmt, wenn wir diese Bezeichnung als synonym mit Kalknatronfeldspath auffassen, den gleichfalls asymmetrischen Mikroklin mithin ausschliessen. Wenige Durchschnitte zeigen schon im gewöhnlichen Lichte sehr scharfe Zwillingsstreifung; die Mehrzahl derselben erscheint homogen und lässt erst zwischen gekreuzten Nicols ihren lamellaren Aufbau erkennen. Erstere eignen sich gut zu Messungen der Auslöschungsschiefe, da nur in diesen Schnitten ihre Lage beiderseits der Zwillingsgrenze als eine symmetrische gefunden wurde. Die beobachteten Winkel wechselten bei den Feldspathen eines und desselben Gesteins von 15—21°. — Doppelte Zwillingsbildung kommt selten vor.

Meist ist der porphyrische Feldspath sehr rein und frisch, selbst wo Trübung auftritt, ist sie nur schwach. Er beherbergt im Allgemeinen spärlich und nur selten in zonarer Anordnung Gas- und Schlackeneinschlüsse, auch Magnetit; Flüssigkeitseinschlüsse wurden nicht beobachtet.

Das eben Gesagte gilt auch für die mikroporphyrischen Plagioklase; je kleiner, um so reiner pflegen sie zu sein. Am

reinsten und kaum mit irgend welchen Einschlüssen versehen sind die schmalen Feldspathleistchen der Grundmasse, welche Zwillinge und Viellinge nach dem Albitgesetz bilden; vereinzelt treten nach dem Periklingesetz verwachsene Lamellen hinzu. — Zu den selteneren Erscheinungen gehört das reichliche Auftreten des Plagioklas in kurzen, gedrungenen, rectangulären Durchschnitten, welche man auf den ersten Blick gern für Nephelin halten möchte; bei genauer optischer Untersuchung ist aber eine Verwechslung nicht möglich. Gegabelte kleinste Plagioklaskryställchen finden sich nur in einem sehr glasreichen Basalte.

Der Menge nach am reichlichsten vorhanden ist der Augit. Er kommt theils als Einsprengling vor, und zwar dann häufiger in einfachen Individuen als in Zwillingskrystallen, hauptsächlich aber als integrirender Bestandtheil der Grundmasse. Die Form des Auftretens entspricht so sehr derjenigen in Basalten überhaupt, dass genauere Angaben darüber überflüssig erscheinen. Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle sind selten.

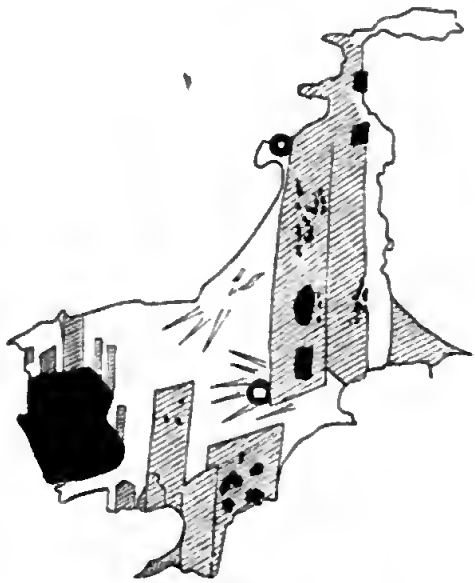


Fig. 2. Vergrösserung 200.

Eine an Einschlüssen des Augits öfters wiederkehrende Art der Entglasung soll durch Fig. 2 dargestellt werden. Die Umrisse dieser Einschlüsse sind bald rundlich, bald mannigfaltig gelappt. Die in der Zeichnung schräg gestrichelten Durchschnitte gehören einem hellbraunen pleochroitischen Mineral an, welches ich für

Hornblende halte. Die stärkste Absorption liegt in der Richtung der Längsaxe. Die Auslöschung ist parallel oder wenig geneigt zu derselben. Leider konnte ich keine basischen Durchschnitte auffinden und es fehlt mir daher das beste Kriterium zu einer vollkommen sicheren Bestimmung, nämlich Prismenwinkel oder Spaltungsdurchgänge. Das Auftreten der Hornblende in diesen Einschlüssen ist um so auffallender, als dieselbe sonst den betreffenden Gesteinen fehlt. Die farblose Glasmasse ist weiss gelassen; es liegen in derselben zwei Gashlasen und winzige spiessige Krystallite. Links liegt ein grösseres Korn von Magnetit, der in kleineren Körnern auch in der Hornblende eingelagert ist.

Fig. 3.

Fig. 4.

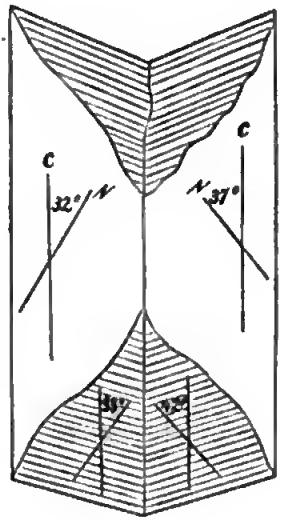


Fig. 5.

Manchmal zeigt der Augit recht deutlichen Pleochroismus. Auch die Erscheinung, die ich am Augit eines Limburgites von Palma (l. c.) beschriehen und ahgehildet habe, konnte mehrfach beobachtet werden. Aber auch in andern Gesteinsarten scheint sie sehr verhreitet, bis jetzt aher übersehen zu sein; wenigstens finde ich sie nirgends in der mir zugänglichen Literatur erwähnt. Auch jetzt, nachdem ich dieselbe an sehr vielen Durchschnitten gesehen habe, kann ich mir dieselbe nicht befriedigend deuten. Ich will daher, ohgleich es eigentlich nicht in den Bereich dieser Arbeit fällt, noch einige Abhildungen aus verschiedenen Gesteinen geben; vielleicht werden andere die Erklärung finden. Am ehesten

dürfte eine Wachsthumsform vorliegen mit abweichend optisch orientirter zu verschiedenen Zeiten angesetzter Substanz.

Der in Fig. 3 dargestellte Durchschnitt findet sich im Dünnschliff eines Basaltes von Roth bei Herborn; die stumpf keilförmigen Quadranten zeigen deutliche Anwachsstreifen, während dieselben dem übrigen Theil des Krystalls beinahe vollständig fehlen.

In Fig. 4 (aus einem Nephelintephrit von der Sponeck am Kaiserstuhl) ist dem lichteren Theile eine gleich helle Zwillingslamelle eingeschaltet.

Fig. 5 ist der Durchschnitt eines Zwillings aus einem Leucittephrit von der Mondhalde bei Rothweil; die dunkleren Theile zeigen hier, wie in allen untersuchten Durchschnitten, geringere Auslöschungsschiefen, als die helleren; jene sind deutlich pleochroitisch, violett bis gelblichgrün, diese absolut nicht.

Die Streifungen der Zeichnungen sollen die Anwachsstreifen darstellen, welche besonders deutlich zwischen gekreuzten Nicols heraustreten. Die optische Orientirung ist durch Einzeichnung der Richtungen c und c gegeben.

Es wird auffallen, dass ich nur Durchschnitte parallel oder nahezu parallel zur Symmetrieebene gezeichnet habe. Schnitte nach dem Orthopinakoid oder nach der Basis sind aber vollkommen homogen gefärbt oder zonar aufgebaut, und zeigen keine Eigenthümlichkeiten, welche zur Erklärung der beschriebenen Erscheinung besonders verwerthet werden könnten.

Als weitere Beispiele von Vorkommnissen derselben will ich noch anführen: Nephelintephrit von Neunlinden; Leucittephrit von Eichberg bei Rothweil (beide am Kaiserstuhl); Nephelinit von Aussig in Böhmen; Nephelinbasalt von Löbau; Leucitit von der Rocca di Papa; Leucitbasalt von Langenscheid im Westerwald; Limburgit von Limburg bei Sasbach am Kaiserstuhl, und von Gethürms. Am deutlichsten aber, weil der Farbenunterschied am bedeutendsten ist, sieht man den erwähnten Aufbau an Augiten des Tachylyts von Bobenhausen.

Ein seltener Gast in den von mir untersuchten basaltischen Gesteinen Palma's ist die Hornblende. Ausser den schon erwähnten kleinen Kryställchen in Einschlüssen des Augits, findet sich Amphibol nur in schon mit der Lupe erkennbaren, porphyrischen

Einsprenglingen. In Schnitten senkrecht zur Symmetrieebene ist der Pleochroismus ein auffallend schwacher; die Art der Absorption ist dennoch die gewöhnliche: $c > b > a$; die parallel c und b schwingenden Strahlen sind aber von einander nur wenig verschieden. Der Hornblende eigenthümlich ist ein dunkler Rand aus Magnetit und dunkelbraunen, kurz nadelförmigen Krystallen, welche letztere nur an sehr dünnen Stellen des Schliffes eine optische Prüfung zulassen. Dann bemerkt man deutlichen Pleochroismus, wobei der in der Richtung der Längsaxe schwingende Strahl die stärkste Absorption erleidet. Die Auslöschungsrichtung liegt parallel oder wenig geneigt zur Längsaxe. Darnach kann es wohl kaum zweifelhaft sein, dass wir es mit Amphibolmikrolithen zu thun haben, welche grösseren Individuen randlich eingelagert sind und sich nur durch geringere Grösse und dunklere Farbe von dem Wirthe unterscheiden. — Häufig erfüllen solche Nadeln im Verein mit Magnetit Durchschnitte von der Form des Amphibols vollständig.

Magnetit und Apatit schliessen sich so sehr den bekannten Vorkommnissen dieser Mineralien in den Basalten überhaupt an, dass ich von genauer Besprechung derselben absehen kann.

Als letzter Bestandtheil der Basalte bleibt noch die Basis zu erwähnen.

Nur einer kleinen Gruppe der untersuchten Basalte fehlt eine Basis vollständig, oder ist doch nur in so geringer Menge vorhanden, dass ihr sicherer Nachweis sehr schwierig ist. Plagioklas, Angit und Magnetit, die beiden letzten Mineralien meist in vorwiegender Menge, bilden ein vollkommen krystallines Gemenge, aus dem Augit und Olivin oder auch letzterer allein als porphyrische Einsprenglinge verschiedener Grösse sich abheben.

Viel reichlicher vertreten sind Gesteine, welche eine vorzugsweise entglaste Basis enthalten. Die Entglasungsproducte sind braune bis opake Körnchen und Stäbchen in unregelmässiger Vertheilung oder zu sogenannten Wachsthumsformen angeordnet. Bald ist ihre Menge gering, und das sie beherbergende farblose, selten hellgefärbte Glas noch deutlich erkennbar; bald aber häufen sie sich derart, dass die Basis sich nur noch an den dünnsten Schliffränden in ihre Bestandtheile auflösen lässt. Seltener finden sich schwach gelblich gefärbte spiessige Mikrolithe, welche in büschelförmiger Gruppirung sich überall einschieben; da sie stets

von andern Mineralien bedeckt oder unterlagert sind, so lässt sich ihr optischer Charakter nicht sicher bestimmen. Sämmtliche individualisirten Gemengtheile der Basalte können sich als makro- oder mikroskopische Einsprenglinge vorfinden, am spärlichsten Feldspath. Es kommen aber auch einige wenige Varietäten ohne Einsprenglinge vor.

Die Basis tritt allgemein als ziemlich reichliche Zwischenklemmungsmasse auf, bleibt aber an Menge hinter den krystallinen Gemengtheilen weit zurück. Stark vorherrschend ist dieselbe nur in einem einzigen Gesteine, wo sie hellbraunrothe Farbe zeigt und als Entglasungsproducte farblose nadelförmige Mikrolithe führt, von denen die grösseren, an ihren Enden gabelförmig getheilten lamellar aufgebaut sind und wohl einem Plagioklas angehören. Durch Schwanken in den Mengeverhältnissen der einzelnen Mineralien und der Basis und durch die verschiedene Grösse jener liefern diese glasführenden Basalte ein recht mannigfaltiges Bild. Trotzdem erwies sich eine weitere Gliederung als undurchführbar, da sich so viele Zwischenglieder finden, dass aus jedem Versuch stets eine continuirliche Reihe hervorgeht.

So mannigfach das mikroskopische Bild der Basalte Palma's ist, so variirend ist auch ihr makroskopisches Aussehen. Blasige und schlackige Gesteine von grauer bis schwarzer, weniger oft von bauner Farbe wiegen vor; dichte Varietäten sind in geringer Menge vertreten. Die Mehrzahl führt schon für das unbewaffnete Auge deutlich erkennbare Einsprenglinge von Augit und Olivin; ersterer kann sogar in Krystallen bis zur Grösse von $1—1^1/_2$ Ctm. auftreten. Die Blasenräume sind meist frei von Incrustationen; wo solche vorkommen, sind es Zeolithe, deren weitere Bestimmung aber wegen der Feinheit der Rinden nicht möglich war.

Basanite.

Brongniart, der den Namen Basanit zuerst in die Petrographie einführte, gab davon folgende Definition[1]:

„Basanite. Base de Basalte, renfermant des cristaux de Pyroxène disséminés, plus ou moins distincts. — Texture com-

[1] A. Brongniart. Classification et caractères minéralogiques des roches homogènes et heterogènes. Paris et Strasbourg. 1827. p. 102—105.

pacte, celluleuse ou scoriacée. — Couleur noire, noirâtre, grisâtre, brunâtre, rougeâtre, verdâtre. — Fusible en émail noir.

Parties accessoires disséminées. Péridot[1], Olivine, Fer titané."

Nach der Structur der Gesteine und der Natur der Einsprenglinge theilte Brongniart die Basanite weiter in eine Reihe von Varietäten.

Einmal aufgestellt erging es dem Namen Basanit wie so manchen andern Gesteinsbezeichnungen; er trat schon wiederholt in neuer Umgrenzung auf.

K. v. Fritsch und W. Reiss[2] bezeichnen mit Basanit „dichte, bisweilen porphyrische Gesteine, welche aus triklinem Feldspath, hauptsächlich Kalkfeldspath, mit augitartigen Mineralien (Augit, Hornblende, eventuell Glimmer oder Granat) und Magneteisen (resp. hexagonalem Titaneisenerz) bestehen; auch in untergeordneter Menge Nephelin oder einen andern felsitoidischen Bestandtheil[3], sowie Olivin enthalten können, wobei natürlich vielfach die Bestandtheile durch Umwandlungsproducte ersetzt sind."

Rosenbusch[4] schlägt vor, ohne Unterschied der Structur als Basanite alle tertiären massigen Gesteine zu bezeichnen, welche wesentlich aus Plagioklas, Nephelin oder Leucit, Augit, Olivin und Magnetit bestehen, sich von den Tephriten durch constantes Auftreten von Olivin, und von den Basalten durch die Combination von Plagioklas mit Nephelin oder Leucit unterscheiden.

In diesem Sinne ist auch der Name Basanit in diesen Mittheilungen zu verstehen.

Der äussere Habitus der von mir untersuchten Basanite, welche speciell Nephelinbasanite sind, ist ziemlich wechselnd. Sie sind vorwiegend dicht, häufig plattig abgesondert, zuweilen

---

[1] Nach freundlicher Mittheilung von Herrn Prof. Groth sind unter Peridot regelmässig begrenzte Krystalle, unter Olivin unregelmässig begrenzte Körner desselben Minerals zu verstehen.

[2] K. v. Fritsch u. W. Reiss. Geologische Beschreibung der Insel Tenerife. Winterthur 1868. p. 376.

[3] Unter der Bezeichnung Felsitoide oder Feldspathoide fassen v. Fritsch und Reiss die leicht unter Gallertbildung zersetzbaren kieselsäureärmeren alkalischen Silikate zusammen: Leucit, Nephelin, Nosean und Hauyn. (l. c. S. 350.)

[4] Rosenbusch, Mikrosk. Phys. II, S. 493.

blasig und schlackig. Mehrere Handstücke zeigen eine sehr regelmässige und ausgezeichnete bald feinere, bald gröbere eckig körnige Absonderung. Beide Absonderungsformen werden auch von Fritsch und Reiss an Basaniten der canarischen Inseln beschrieben. Als öfters vorkommend wird die Erscheinung angeführt [1], „dass, beim Vorhandensein eines nahezu plattenförmigen Bruches auf dieser Hauptbruchfläche die krystallinische Structur, sowie ein eigenthümlicher Schimmer sichtbar wird, während die andern, muschlig oder splittrig erscheinenden Bruchflächen eine homogene Masse darzubieten scheinen.“ Einige mir vorliegenden Handstücke von Basaniten zeigen genau die gleiche Erscheinung, und zutreffender als mit obigen Worten könnte ich sie nicht beschreiben.

Im Allgemeinen sind die Basanite heller als die Basalte; jedoch kann dieses Merkmal nicht als ein durchgreifendes betrachtet werden. Einem kleinern Theil fehlen makroskopische Einsprenglinge; in den übrigen kommen als solche Augit und Olivin vor, meist aber nur in geringer Menge.

Ausser durch den Nephelingehalt lassen die Basanite sich nicht von den Feldspathbasalten trennen; die Charakteristik der Gemengtheile ist bei jenen dieselbe wie bei diesen.

Den Nephelin beobachtete ich nie mit krystallographischer Umgrenzung; er tritt nur in unbestimmt begrenzten, farblosen, mit bläulich grauer Farbe polarisirenden Partieen in der Grundmasse auf. Um irrige Bestimmungen zu vermeiden, verband ich mit der optischen stets die chemische Prüfung: Ätzen des Schliffes mit Salzsäure und Imbibiren desselben mit Fuchsin und Behandeln des Gesteinspulvers mit verdünnter Salzsäure in der Kälte. Bildete sich bei diesem Versuche eine mehr oder minder deutliche Gelatine, und schieden sich aus der Lösung beim Concentriren reichliche Kochsalzwürfel aus, so sah ich dies immer, wenn die optische Untersuchung und das Verhalten der geätzten Schliffe nicht dagegen sprachen, als genügenden Beweis für das Vorhandensein des Nephelins an. Da ich die verdünnte Salzsäure in der Kälte auf das Gesteinspulver einwirken liess, so können die Chlornatriumausscheidungen kaum auf basische Plagioklase zurückzuführen sein, wenigstens nicht auf Labradorit, der zwar von

[1] l. c. p. 380.

warmer Chlorwasserstoffsäure stark, von kalter aber nur schwach angegriffen wird, wie ich mich durch Versuche überzeugt habe und womit auch die ältern Versuche übereinstimmen[1]. Ein Irrthum kann sich kaum einschleichen, wenn man die Versuche stets unter den gleichen Umständen ausführt und zum Vergleich basische Plagioklase gleichzeitig derselben Behandlung unterwirft. Vor der Verwechslung mit einem zersetzbaren, möglicherweise natronreichen Glase bewahrt die optische Untersuchung.

Die Vertheilung des Nephelin im Gestein ist nicht immer eine regelmässige, indem er sich stellenweise mehr oder weniger häuft, an andern Stellen nur ähnlich wie eine Zwischenklemmungsmasse zwischen den Feldspathleisten und Augitkryställchen auftritt.

Plagioklas als Einsprengling wurde nicht beobachtet; er findet sich nur in schmalen leistenförmigen Zwillingen oder Vielingen und ist frei von Interpositionen. Durch mehr oder weniger parallele Lagerung seiner Individuen entsteht mitunter deutliche Fluidalstructur.

An der Zusammensetzung der Grundmasse betheiligt sich Augit am reichlichsten. Er bildet winzige nach aussen unvollkommen begrenzte Individuen, ist einschlussfrei und von gelblichgrüner bis braunvioletter Farbe. Die porphyrisch eingesprengten Augite besitzen vorwiegend regelmässige Begrenzung und sind meist arm an Einschlüssen; am häufigsten noch sind zonar eingelagerte Magnetitkörner. Nur in wenigen Gesteinen mehren sich die Einschlüsse so erheblich, dass sie an Menge die reine Mineralsubstanz beinahe übertreffen: es sind dann hauptsächlich Gasporen, aber auch Glas- und wenige Flüssigkeitseinschlüsse.

Der Olivin tritt fast nur als Korn auf, selten ist er regelmässig begrenzt. Nur in einer Varietät zeigte er ziemlich fortgeschrittene Zersetzung; in den übrigen Basaniten ist er entweder ganz frisch, oder führt höchstens am Rande einen dünnen Anflug von Eisenverbindungen. Er ist auffallend reich an den bekannten braunen Interpositionen. Auch Flüssigkeits- und Glaseinschlüsse kommen vor, theils allein, theils beide neben einander in einem Durchschnitt. Die Glaseinschlüsse sind farblos, mit rundlichen

[1] Vergl. Zirkel, Lehrb. der Petrographie II, 290.

bis unregelmässigen Umrissen; auch in der Form des Wirthes finden sie sich theils mit, theils ohne Bläschen vor. Nicht selten ragen schwarze Stäbchen vom Rande aus in die Glasmasse hinein. Flüssigkeitseinschlüsse wurden in zwei Gesteinsvarietäten aufgefunden, und bestanden, wie Erwärmungsversuche bewiesen, in beiden Fällen aus flüssiger CO_2. — In einem plattig abgesonderten Basanit fand sich Olivin nur in den durch Fig. 1 erläuterten Durchschnitten, und zwar von der Grösse der übrigen Bestandtheile der Grundmasse.

Als spärlicher accessorischer Gemengtheil, der nur in einigen Basaniten ganz fehlt, ist brauner Glimmer in unregelmässig begrenzten Blättchen und Schüppchen zu erwähnen. Feinste Glimmerblättchen wurden auch wie eine Art Anflug auf den Blasenräumen eines schlackigen Basanites beobachtet.

Magnetit findet sich hauptsächlich als kleine Körnchen in der Grundmasse, nur spärlich in mikroporphyrischen Krystallen oder Körnern.

Der mikroskopischen Structur nach sind die Basanite vorherrschend krystallin. Eine Basis konnte nur in einem Falle mit Sicherheit nachgewiesen werden; sie bildet dünnste Häutchen eines hellbräunlich violetten Glases, das vollständig frei von Entglasungsprodukten ist.

Durch ihren ganzen Habitus, besonders durch das Vorherrschen von Augit und Magnetit nähern sich die Basanite den Basalten mehr als den Tephriten.

Tephrite.

Ein einziges Handstück von grünlichgrauer Farbe mit reichlichen Blasenräumen, die durch einen Zeolith (Chabasit?) incrustirt sind, gehört zu den Nephelintephriten.

Als mikroskopische Einsprenglinge führt dieser Tephrit braune Hornblende mit schwarzem Magnetitrande und Plagioklas in mässiger Menge, Augit nur vereinzelt. Letzterer findet sich dagegen reichlich in der Grundmasse, welche aus schmalen Feldspathleisten — meist einfachen Individuen oder Zwillingen, seltener Viellingen — Augit in kleinen Kryställchen oder Körnchen von grüner Farbe und Nephelin besteht. Dieser bildet in regelmässiger Vertheilung zusammen mit Feldspath einen farblosen Untergrund und wird

erst nach dem Ätzen des Dünnschliffs mit Salzsäure und Imbibiren mit Fuchsin deutlich erkannt. Hauyn findet sich ziemlich reichlich, meist aber ganz oder theilweise in Zeolithe umgewandelt; frische Stellen sind hellblau und einschlussfrei. Spärliche accessorische Gemengtheile sind Titanit und Apatit, letzterer stellenweise reich an opaken Interpositionen. Magnetit ist nur in verhältnissmässig geringer Menge vorhanden.

Zu den Tephriten dürfte auch das Gestein gehören, welches Sauer vom Campanario aus dem südlichen Theil von Palma als „Feldspathhauynphonolith" beschrieben hat. Derselbe besteht (l. c. p. 58—60) vorwiegend aus Plagioklas in tafel- oder säulenförmigen, lamellar aufgebauten Durchschnitten, aus frischem hellblauem Hauyn mit Mikrolithen, Glaseinschlüssen und Dampfporen, schliesslich aus brauner und grüner Hornblende, welche mit einem Magnetitkornrand versehen und reich an Einschlüssen von Magnetit, Apatit und zonal vertheilten Mikrolithen ist.

Die gleichen Interpositioneu führt der in geringer Menge vorhandene Augit, ausserdem Nephelinhexagone. Mikroporphyrisch findet sich Titanit häufig, Magnetit und Titaneisen selten. An der Zusammensetzung der Grundmasse betheiligen sich Feldspath- und Augitmikrolithe, Magnetitkörnchen und eine durch spärlich gelbliche oder wie bestäubt aussehende Nädelchen entglaste Basis.

Demnach ist dieser „Feldspathhauynphonolith" dem von mir beschriebenen Tephrit sehr ähnlich, dürfte sogar vielleicht mit demselben identisch sein.

Es ist zu bedauern, dass über die Fundorte und das geognostische Auftreten der zahlreichen untersuchten Gesteinsstücke keine Angaben vorliegen, da so die interessanteste Frage, ob die Basalte und Basanite verschiedenen Alters sind, oder wenigstens getrennte geognostische Körper darstellen, unbeantwortet bleiben muss."

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Bemerkungen über das grönländische Gediegen Eisen.

Von

F. Wöhler in Göttingen.

Durch ein genaues Studium der im J. 1870 von Nordenskiöld auf Grönland entdeckten colossalen Eisenmassen hat es Hr. Lawrence Smith in hohem Grade wahrscheinlich gemacht, dass sie nicht kosmischen, sondern tellurischen Ursprungs sind, durch welche Verweisung in das Gebiet der Geologie ihre wissenschaftliche Bedeutung noch erhöht werden würde. In seiner ausführlichen Abhandlung* führt H. Smith summarisch auch das Resultat einer von mir von einem dieser Eisenstücke gemachten Analyse an, ohne aber auf einen Umstand einzugehen, wodurch sich dieses Eisen von den andern Arten, die analysirt worden sind, wesentlich unterscheidet. Zur Ergänzung der wichtigen Arbeit meines Freundes Smith erlaube ich mir einige Bemerkungen zu machen und hier kurz das zu wiederholen, was ich den „Nachrichten der Göttinger K. Societät der Wiss." vom J. 1872 hierüber mitgetheilt habe.

Die von mir analysirte Art Eisen, ein fast 1 Kilogr. schweres Stück, das ich der Liberalität des berühmten Entdeckers verdanke, stammt von der ungefähr 10 Kilo wiegenden Masse, die, in einem basaltartigen Gestein eingeschlossen, bei Ovifak gefunden wurde. Es sieht wie dunkelgraues Roheisen aus, ist metallglänzend, hat krystallinischen Bruch, ist sehr hart und spröde und hat 5,82 spec. Gewicht. An der Luft ist es seit 7 Jahren ganz unverändert geblieben, während andere Arten der grönländischen

* Annal. de Chimie et de Physique, T. XVI. 1879.

Eisenmassen bekanntlich in ganz kurzer Zeit zerfallen. Eine angeschliffene Fläche zeigt, dass es aus einer dunkeln Grundmasse besteht, in der ein feines Netzwerk von einem stark glänzenden weissen Metall eingesprengt ist.

Von Salzsäure wird dieses Eisen nur sehr langsam aufgelöst unter Entwicklung von Wasserstoffgas, das anfangs nach Schwefelwasserstoff, zuletzt nach übelriechendem Kohlenwasserstoff riecht, und Zurücklassung von amorpher Kohle und feinen weissen Blättchen von Phosphoreisen.

Das Verhalten dieses Eisens bei Glühhitze, theils für sich, theils in Wasserstoffgas, hat Aufschluss über seine Zusammensetzung gegeben: dass es nämlich im Wesentlichen ein dichtes Gemenge von metallischem und von oxydirtem Eisen ist. Wird es in einem Strom von getrocknetem Wasserstoffgas geglüht, so bildet sich eine Menge Wasser und die Masse erleidet einen Gewichtsverlust von 11,09 Procent, d. h. sie verliert 11,09 Proc. Sauerstoff. Wird sie in einem eisernen, luftleer gemachten Rohr einer mässigen Glühhitze ausgesetzt, so entwickelt sie ihr mehr als hundertfaches Volumen Kohlenoxydgas, zuletzt gemengt mit Kohlensäuregas. In beiden Fällen haben die zurückbleibenden Stückchen eine homogenere lichtere Farbe angenommen und bestehen nun ganz aus metallischem Eisen, das von Salzsäure mit Heftigkeit aufgelöst wird.

Die quantitative Analyse wurde auf bekannte Weise ausgeführt. Der gesammte Kohlenstoffgehalt wurde nach der Methode der Analyse organischer Körper, durch Glühen des feinen Pulvers mit Kupferoxyd in Sauerstoffgas ausgemittelt. Die Analyse des ganzen Minerals ergab folgende Bestandtheile:

Eisen	80,64
Nickel	1,19
Kobalt	0,47
Kohle	3,69
Schwefel	2,82
Phosphor	0,15
Sauerstoff	11,09
Silicat, Chrom, Kupfer	0,08
	100,13.

Geht man von der unzweifelhaft richtigen Annahme aus, dass der Sauerstoff an Eisen gebunden ist, so könnte er mit der entsprechenden Eisenmenge Magnetit, $Fe^3 O^4$, oder Glühspahn, $Fe^6 O^9$, oder Eisenoxydul, FeO, gebildet haben.

Die relativen Verhältnisse der drei Oxydationsstufen des Eisens zu dem als nicht verbunden anzusehenden wären:

40,20	Proc.	Magnetit	gegen	46,05	metall. Eisen,
45,59	„	Glühspahn	„	40,66	„ „
49,90	„	Eisenoxydul	„	36,35	„ „

Zieht man das Ansehen der Schlifffläche in Betracht, auf der man die schwarze Grundmasse (deren Strichpulver schwarz ist) in vorwaltender Menge bemerkt, so dürfte diese Eisenmasse am wahrscheinlichsten als ein dichtes Gemenge von Eisenoxydul und metallischem Eisen zu betrachten sein, bestehend aus:

Metall. Eisen	36,35
Eisenoxydul	49,90
Einfach-Schwefeleisen	7,75 *
Phosphoreisen	0,69
Kobalthaltigem Nickel	1,66
Kohle	3,69
Silicat, Chrom, Kupfer	0,08
	100,13.

* In Smith's Abhandl. steht, wohl als Druckfehler, sulfate de fer.

Über den Cölestin aus dem Muschelkalk von Jühnde bei Göttingen.

Von

Dr. **S. M. Babcock** aus Ithaca. New-York.

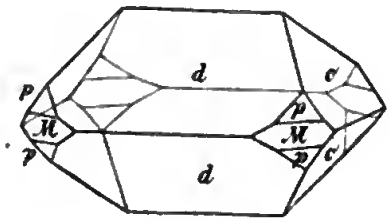
(Mit 1 Holzschnitt.)

Bei Gelegenheit von Fundamentirungen am Brennereigebäude des Ritterguts Jühnde stiessen die Arbeiter im anstehenden Muschelkalk auf Drusen mit Cölestinkrystallen, von denen 1873 ein Theil durch die Gefälligkeit des H. Baron von Grote an das mineralogische Institut hiesiger Universität gelangte.

Die Krystalle, bis zu 1 Cm. gross, erregen das Interesse durch die eigenthümliche Combination ihrer Formen, unter denen bisweilen:

$$d = \tfrac{1}{2}P\breve{\infty}\ (102) \text{ und } o = P\breve{\infty}\ (011)$$

allein herrschen und nur untergeordnet noch $p = P$ (111) und $M = \infty P$ (110), höchst selten $P = oP$ (001) zu finden sind, vergl. Fig.



Was die Flächenbeschaffenheit anlangt, so ist:

d = $\tfrac{1}{2}P\breve{\infty}$ (102) sehr gross und glänzend.
o = $P\breve{\infty}$ (011) meistens matt, indessen an einigen Exemplaren vorzüglich glatt.
p = P (111) klein und glänzend.
M = ∞P (110) klein und matt.
P = oP (001) tritt höchst selten als Krystallfläche auf und ist dann matt.

Die Spaltungen gehen nach ∞P (110) und oP (001). Das spec. Gewicht wurde für Krystalle = 3,863 bei 20° C. gefunden; für grobes Pulver ergab sich = 3,92 bei derselben Temperatur.

Selten sind die Krystalle zu genauen Messungen tauglich; es fanden sich jedoch unter dem Vorrathe einige, die genau goniometrisch erforschbar waren.

Als Fundamentalwerthe gelten:

$\frac{1}{2}P\infty : \frac{1}{2}P\infty$ im bas. Hauptschnitt = 78° 49′ 30″
102 : 102
$P\infty$: oP (Spaltungsfläche) = 127° 58′ 24″
011 : 001.

Daraus berechnet sich:

$$a : b : c = 0{,}779515 : 1 : 1{,}28118,$$

welches Axenverhältniss diesen Cölestin den Vorkommen von Herrengrund und Bex* nahestellt.

In nachfolgender Tabelle sind die wichtigsten Winkel dieses Cölestinvorkommens zusammengestellt und mit den durch directe Beobachtung gewonnenen verglichen; in letzterer Hinsicht ist die meist ungenügende Beschaffenheit der Flächen o und M zu bedenken.

Kante	Berechnet		Gemessen
d : d	—	—	78° 49′ 30″
P : o	—	—	127° 58′ 24″
d : o	118° 23′ 1″	—	118° 38′ ca
d : p	141° 47′ 19″	—	141° 49′
d : M	120° 2′ 56″	—	120° 10′ ca
o : o	104° 3′ 12″	—	104° 33′ ca
p : p	128° 43′ 58″	—	128° 42′
p : M	154° 21′ 54″	—	154° 17′ ca
P : d	140° 35′ 15″	—	140° 35½′
o : p	134° 40′ 44″	—	—
o : M	118° 59′ 20″	—	—
M : M	104° 7′ 34″	—	—

Da es von Interesse schien auch die chemische Constitution dieses Vorkommens zu erforschen, so wurde eine Analyse vorgenommen, deren Resultat anbei folgt:

* Vergl. Auerbach, Kryst. Unters. des Cölestins. Sitz.-B. d. kais. Acad. d. Wissensch. zu Wien 1869.

	Berechnet		Gefunden
SrO	56,52	—	56,08
SO^3	43,48	—	43,18
$CaCO^3$	—	—	0,40
Unlösliche Theile	—	—	0,22
	100		99,88.

Eine Spur von Eisen ergab die Analyse ferner, jedoch wegen der geringen Menge unwägbar. Der als Calciumcarbonat aufgeführte Bestandtheil ist nur als Calcium und zwar in der Form von Calciumsulfat bestimmt worden. Bei der geringen Menge war es nicht zu entscheiden, ob das Calcium als Carbonat mechanisch beigemengt, etwa von der Unterlage herrührend zu betrachten, oder als Sulfat in isomorpher Mischung zugegen sei*. Da indessen die gefundene Menge SrO fast alle SO^3 sättigte (56,08 % SrO entsprechen 43,14 % SO^3), so würde eine Annahme des Calciums als Sulfat nicht genügende Menge SO^3 gefunden haben. Eine Wiederholung der Analyse war aus Mangel an Material nicht möglich. Lässt man daher es einstweilen unentschieden, welche Rolle das Calcium in diesem Cölestin spielt, so möge zum Vergleich mit den Angaben Arzruni's, loc. cit. pag. 488 das Resultat der Analyse noch in folgender Weise zusammengestellt werden:

Sr . .	=	47,45
Ca . .	=	0,17
SO^4 . .	=	51,82
Ungelöst	=	0,22
		99,66.

Die optische Untersuchung der schön hellblauen Krystalle ergab, wie bei den übrigen Vorkommen, die Ebene der optischen Axen parallel $\infty P\breve{\infty}$ (010) und die erste Mittellinie mit der Axe a coincidirend.

Man fand:

$$2E = 86^0\ 32'\ \text{Li}$$
$$= 87^0\ 45'\ \text{Na}$$
$$= 88^0\ 58'\ \text{Tl}.$$

* Vergl. Arzruni. Über den Einfluss isomorpher Beimengungen auf die Krystallgestalt des Cölestins. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1872 p. 484 u. f.

Ferner ergab ein Prisma von 39° 18′, dessen brechende Kante parallel der Axe b verlief und das selbst durch die Flächen P und d gebildet war, folgende Minimumablenkungen:

26° 49′ Roth
26° 58′ Gelb
27° 5′ Grün.

Hieraus berechnen sich:

$\beta r = 1{,}62217$
$\beta g = 1{,}62543$
$\beta gr = 1{,}62796.$

Aus diesen Daten und den scheinbaren Axenwinkeln in Luft zieht man:

$2Va = 49° 59′$ R.
„ $= 50° 29′$ G.
„ $= 50° 59′$ Gr.

Vergleicht man diese Grössen mit den in der neuesten Arbeit Arzruni's * mitgetheilten, so findet man, nach Massgabe des verschiedenen Materials, was zur Untersuchung gelangte, eine recht befriedigende Übereinstimmung.

Göttingen Min. Inst. März 1879.

---

* Vergl. Arzruni. Über den Einfluss der Temperatur auf die Brechungsexpon. der natürl. Sulfate d. Baryum, Strontium und Blei. Zeitsch. f. Kr. u. Min. 1877. p. 165 u. f.

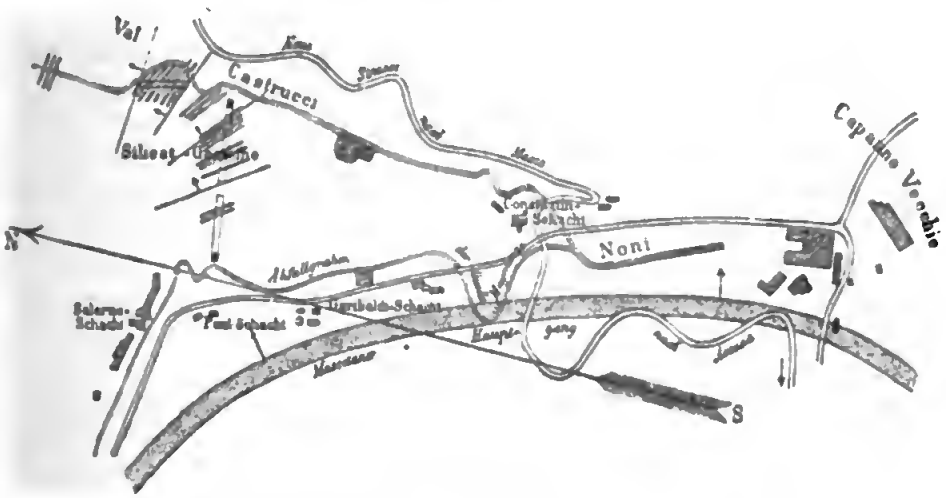
Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Prof. G. vom Rath.

Massa marittima, 2. März 1879.

Über die Silicatgesteine im Eocängebirge von Massa marittima.

Auf meiner Rückreise von Orbitello, wo ich mich das letzte Jahr hindurch aufgehalten, nach Dresden, meinem künftigen Wohnort für die nächste Zeit, habe ich Massa marittima* besucht, wohin mich sachliche wie persönliche Interessen ziehen und freue mich, Ihnen die Resultate der neusten bergmännischen Aufschlüsse über das Vorkommen der Epidosite und Pyroxene im Massetaner Eocän mittheilen zu können. Man hat hier, wie die nachfolgende Skizze ergibt, um Raum für die grossen



Massen armer Erze, welche die Fenice aus Pozzo Salerno jährlich fördert und zur Aufbereitung oder Extraktion bestimmt, einen Tunnel zwischen den beiden Thälern Noni und Castrucci durchgeschlagen. Lassen wir den

* Vgl. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1873 S. 119; 1874 S. 935 1877 S. 194.

ökonomischen Vortheil dieser Arbeit dahingestellt, so hat sie doch höchst interessante Aufschlüsse über das Auftreten der Silicatgesteine im Eocängebirge ergeben, welche Sie bei Ihrer Anwesenheit in Massa nur in den natürlichen Entblössungen beobachten konnten. Durch die jetzige Arbeit wurde in der Nähe des Schachtes Salerno vom Nonithal aus im Hangenden des Massetaner Hauptganges eine Tagesstrecke in 250° angesetzt, welche bis auf 60 m vom Mundloch die unveränderten Schichten von Alberese und Galestro überfährt, deren Lage bei einem sehr veränderlichen Streichen und Fallen nicht zu bestimmen ist. Auf weitere 20 m finden sich die Gesteine zerklüftet, mit Epidot imprägnirt, auf den Klüften stark zersetzt, häufig Quarz in Schnüren und Drusen, und bisweilen schön krystallisirt enthaltend; Kupferkies, auch dieser nicht selten krystallisirt, Schwefelkies und Anflüge von arsensaurem Kupferoxyd halten bis vor Ort ans. Von Val Castrucci aus wurde entgegengearbeitet und zunächst zur Regulirung des Wasserlaufes in den rechten Abhang ein Einschnitt gemacht an einer Stelle, an welcher strahliges Pyroxengestein zu Tage ausgehend bekannt war. Auf eine Länge von nur 30 m wurden nicht weniger als 15 durchaus regelmässig mit Galestro-Bänken wechsellagernde Schichten des charakteristischen strahligen grünen Eisenpyroxen gefunden, die eine Mächtigkeit von 0,10 m bis 0,50 m besitzen. Das Streichen variirt von 275° bis 290°, das Fallen von 14° bis 20°. Die von Val Castrucci ans entgegengetriebene Tagesstrecke steht in ihrer ganzen Länge von gleichfalls ca. 80 m in einem Wechsellager von Galestro, von demselben mit Epidot imprägnirt, von Epidosit- und Pyroxenbänken, überall durchaus conform der Schichtung eingelagert; ihr Streichen beträgt 310° bis 326° und ihr Fallen 8°. Etwa 10 m vor Ort verschwinden die Silicatbänke; Alberese und Galestro herrschen vor von derselben Beschaffenheit, wie sie vom Nonithal aus überfahren worden sind. — So wäre denn durch diese Arbeit auf das Evidenteste derselbe Pyroxen, welcher in dem benachbarten Campiglia so entschieden gangförmig jurassische Kalke durchbricht, als conforme Einlagerung eocäner Schichten erwiesen! Und zwar findet diese Einlagerung auf eine Distance von fast 100 m in einer Entfernung bis auf etwa 150 m vom Hauptgange statt. **Paul Herter.**

B. Mittheilungen an Prof. C. Klein.

Göttingen, den 14. Mai 1879.

Über Epistilbit.

Die auf Ihre Veranlassung mit dem in der Göttinger Universitäts-Sammlung vorhandenen Epistilbit-Material vorgenommene Untersuchung hat Resultate geliefert, über welche ich mir anbei das Nachfolgende mitzutheilen erlaube.

Der Epistilbit ist monoklin, und die bisher als einfache Individuen betrachteten Krystalle stellen sich als nach ∞P∞ (100) zusammen-

gesetzte Zwillinge dar, die theils reine Contact-, theils aber auch Penetrationserscheinungen zeigen. Die Ebene der optischen Axen liegt im Klinopinakoid (früher Brachypinakoid, beste Spaltbarkeit); die erste Mittellinie derselben ist aber gegen die Combinationskante des seitherigen Prisma's zur besten Spaltbarkeit unter einem Winkel von 81° bis 81° 30′ geneigt.

Das Nähere werde ich mir demnächst mitzutheilen erlauben.

C. A. Tenne.

C. Mittheilungen an Professor Dr. Benecke.

Strassburg, Mai 1879.

Bemerkungen zu „Osc. Schmidt, die Spongien des Meerbusens von Mexico".

Gestatten Sie mir folgende Bemerkungen zu meiner Arbeit über die Spongien des Meerbusens von Mexico resp. zu dem Referat des Herrn Steinmann über dieselbe (dieses Jahrb. 1879. S. 451).

Steinmann sagt: „Auch kann man doch kaum behaupten, dass Carter ein mystisches Element in die Wissenschaft einführt, wenn er die Nothwendigkeit, Arten zu fixiren und benennen, betont, um so weniger, als Carter selbst die Trennung von Arten als ein purely conventional arrangement bezeichnet." Ich sage von Carter: „statt die Species aufzugeben, beruft er sich auf den beschränkten Verstand des Menschen, der ihrer nicht entbehren könne, während sie nur für den unendlichen Verstand der Natur nicht existiren. Hier, wo ein mystisches Element in die Wissenschaft eingeführt wird, scheiden sich unsere Wege."

Steinmann bezieht meinen Ausdruck „mystisches Element" auf das Nichtaufgeben der Species seitens Carter's, während ich dachte, ich hätte mich klar genug darüber ausgedrückt, dass ich nur mit dem „infinite mind of nature" nichts anzufangen weiss. Das und nichts anderes gilt mir als das mystische Element, das meine Vorstellungen in keiner Weise beeinflussen soll. Ich stimme Carter vollständig bei, wenn er sagt: „In distinguishing species, which is a purely conventional arrangement, we should select, if possible, prominent features, that are easily recognizable." Ich bestreite aber für einen grossen Theil jener sogenannten Arten die Möglichkeit, leicht erkennbare oder nur erkennbare Charactere aufzustellen. Der beschränkte Verstand des Menschen ist oft in der Lage, ganz sicher zu erkennen, dass Species in gegebenen Fällen nicht existiren; dann macht er eben keine.

Noch ein Missverständniss meinerseits darf ich wohl hier berichtigen. Carter sagt in derselben Arbeit, aus welcher die obigen Worte sind: „the habit of assigning a cause for every thing that Nature does, more frequently meets with contempt than admiration". Ich glaubte, der Sinn sei: der Eifer, für jede Erscheinung eine Ursache zu bezeichnen, treibe zur

Geringschätzung der Natur. Vielmehr behauptet Carter: „die Gewohnheit, für jedes Ding, was die Natur hervorbringt, eine Ursache zu bezeichnen, trägt uns häufiger die Geringschätzung als die Bewunderung (unserer Fachgenossen und Nebenmenschen) ein.“ **Oscar Schmidt.**

Berlin, 10. Mai 1879.

Cerithium corallense (Buvignier) vom Salatau.

In einer in dieser Zeitschrift 1875, S. 49, abgedruckten brieflichen Mittheilung ist die in derselben erwähnte Versteinerung irrthümlich als *Cerithium plicatum* aufgeführt worden. D. G. Sievers theilt nun über dieselbe Folgendes mit:

„Aus einem genauen Vergleiche der Muschel mit bekannten und abgebildeten Cerithien aus der Malmformation ergiebt sich als das wahrscheinlichste Resultat, dass das *Cerithium* vom Salatau das *Cerithium corallense* (Buvignier) aus dem Corallien repräsentirt (Caquerelle). In Bezug auf Grössenverhältnisse und äussere, noch ganz wohl auf einer, und zwar an der linken Seite des Fossils erkennbare Ornamentirung, ist die Übereinstimmung mit den Abbildungen des *C. corallense* bei Buvignier, Géologie de la Meuse, Tab. 27, Fig. 28, p. 40, sowie desselben bei Thurmann und Etallon, Lethaea Bruntrutana Pl. XIII, Fig. 125, p. 140, befriedigend.

Andere Cerithien aus dem Malm, die dem daghestanischen nahe stehen, sind:

C. limaeforme Roem.: Buvignier, Tab. IV, F. 3. *C. trinodule* Buv.: Buvignier, T. XXVII, F. 24. *C. septemplicatum* Roem. (in geringerem Grade). Die bathrologische Stellung des Fossils aus Daghestan ist die völlig den abgebildeten bei Buvignier und Etallon aus dem Corallien von la Caquerelle und dem Coralrag von St. Michiel entsprechende.“ —

Dr. **A. Arnruni.**

Zürich, den 11. Mai 1879.

Geologische Notizen aus den Alpen.

Über das Erstfelder Thal.

Vom Titlis ob Engelberg zieht sich ostwärts ein vergletscherter Bergrücken mit einer Meereshöhe von 9 bis 10,000′ zu den Spannörtern hin. Im allgemeinen heisst er Grassen. Er scheidet das obere Engelberg, die Surenen, vom oberen Meienthal, durch welches der Susstenpass ins Berner Gebiet hinüberführt. Vom grossen Spannort an, das den Gletscherrücken, wie der Titlis und der Schlossberg, um etwa 1000′ überragt, gabelt sich die Bergkette. Der südliche Arm verläuft über den Kröntlet (der Gekrönte) bis zum Jakober und fällt dann zum Reussthal bei Silenen ab. Er liegt noch ganz im Urgebirg und soll uns hier nicht weiter beschäftigen. Der nördliche Arm streicht vom grossen Spannort über den Schloss-

berg und Geissberg zum Bockli und wird vom Reussthal zwischen Attinghausen und Erstfeld abgeschnitten. Sein Nordgehänge wird durch den Surenenpass und die Waldnacht-Alp von den senkrechten Südwänden des Urner Rothstockes getrennt.

Zwischen den beiden Gebirgsarmen zieht sich das Erstfelder Thal etwa 3 Stunden lang von der Renss (470 m) bis an die Spannörter hinauf (3205 m). Den Hintergrund füllt ein grosser Gletscher, über dessen Rücken man beim sog. Lückeli, nehen dem Schlossberg vorhei, nach Nieder-Surenen gelangt. Die Passhöhe beträgt 2632 m. Das Thal ist ganz ins Urgebirg, Gneiss und Glimmerschiefer, eingegraben, die hier, wie sonst überall im Reussthal, mit 60—70° nach Süden einfallen. Auf der Nordseite jedoch legen sich in einer durchschnittlichen Meereshöhe von 2000 m, im Mittel 1000 m über der Thalsohle, die Sedimente darauf und überragen es abermals nm etwa 2000′ (600 m). Diese Grenzlinie zwischen Sediment nnd Urgebirg gieht dem Thale seine geologische Bedeutung. Es entspricht in dieser Hinsicht genau dem Madcranerthal, über das ich in einer spätern Mittheilung zn herichten gedenke. Beide Thäler sind sehr geeignet, uns Aufschlüsse zu geben über die Beschaffenheit jener Contaktlinie und über die paläontologische Gliederung der ältesten alpinen Sedimente der Urschweiz.

Vom Dorfe Erstfeld steigt man in einigen Stunden steil über Emmeten zum Bockli hinauf. Der ganze Weg führt über Urgebirg. Bockli heisst das oberste Haus, welches über der Waldgrenze in einer Meereshöhe von ungefähr 5000′ liegend, gleichwohl auch im Winter hewohnt wird. Diesen Namen führt auch der nehen dem Hause liegende, äusserste Bergvorsprung, auf dem Messtischhlatt mit 1537 m bezeichnet. Auch er hesteht noch aus Urgebirg. Kaum 100′ höher stösst man jedoch schon auf die ersten Sedimente, also ungefähr bei 1600 m. Am innern Ende des Thales, in der Schlossberglücke, ragen die nntersten Sedimente, namentlich der unverkennbare gelhe Dolomit, aus dem Firn und dem Gletschereis heraus. Dort haben sie eine ahsolute Höhe von ungefähr 2600 m. Von der Lücke bis zum Bockli, auf eine geradlinige Entfernung von 8 Kilom., sinkt also die Contaktlinie zwischen Urgehirg und Sediment thalwärts um 1000 m. Dabei verläuft sie anf der ganzen Strecke ohne alle Störung fast geradlinig. Ein nicht eben bequemer Geisspfad folgt ihr fast genau und zeigt so viele gute Aufschlüsse, dass man überall völlig ins klare kömmt. Von Biegungen oder Windungen ist nirgends eine Spur; kaum hat hie oder da eine, an diesen äusserst steilen Halden leicht begreifliche, kleine Verrutschung die gerade Grenzlinie einige Fuss aus der Richtung gehracht.

Das Urgebirge hesteht in der Nähe der Grenzlinie fast nur aus Glimmerschiefer. Häufig sind die heiden Bestandtheile grohkörnig und grosshlättrig. Der Quarz ist lamellenartig angeordnet, oft auch zn grossen Knollen geballt, wie z. B. im Bockitohel; der Glimmer ist im Erstfelder Thal meist weiss, jenseits der Reuss dagegen häufig schwarz. Feldspath kann ich in meinen Handstücken nicht finden; das seltene Kaolin im überlagernden Sandstein scheint gleichwohl auf einen kleinen Gehalt an demselhen hin-

zudeuten. Die glatten Tafeln des Glimmerschiefers behalten ihre gerade Richtung bis ans oberste Ende bei, so dass von einer Umbiegung unter die Sedimentschichten keine Rede sein kann. Nur scheinen die Köpfe gegen jene Schichten hin immer etwas verwittert zu sein.

Auf die ebenen, steil südlich fallenden (60 – 70°) Glimmerschieferplatten legt sich ein, sanft nördlich abflachender Sandstein, so dass die Discordanz einen Winkel von etwa 90° beträgt. Der Sandstein besteht fast nur aus Quarz und ist fast ganz ohne Bindemittel. Bald sind die Quarzkörner sehr klein, so dass der Sandstein so feinkörnig wird, wie jurassischer Schilfsandstein oder wie feine Molasse, bald sind sie grösser und bilden einen ziemlich groben Sandstein, ähnlich manchem Bunten Sandstein am Schwarzwald, endlich giebt es auch Varietäten, in denen die Körner zu einer fast homogenen Masse zusammenfliessen wie in ächtem Quarzit. Eine völlig porphyrartige Ausbildung, wie man sie stellenweise an der Windgällenkette findet, bemerkte ich im Erstfelder Thal nicht. Der Quarzsandstein hat eine Mächtigkeit von höchstens 10'. Von Versteinerungen enthält er keine Spur, ebensowenig als von irgend einer auffälligen Contaktwirkung. Hierin gleicht er, wie auch sonst in vielen Stücken, dem Bunten Sandstein von Waldshut, Bierbronnen und der Enden, den sie dort zu Mühlsteinen abbauen, und der dort sich ebenfalls unmittelbar auf ähnliches Urgebirg abgelagert hat.

Auf diesen Quarzsandstein legt sich ein hellgelber Dolomit. Auf frisch angeschlagenen Stellen ist er heller oder dunkler grau, meist von der charakteristischen Farbe, die man beim ausseralpinen Muschelkalk rauchgrau nennt. Selten ist er etwas splitterig, sonst ganz homogen wie lithographischer Schiefer. Die obern Lagen, etwa 40', sondern sich in dicke Bänke; die untern, etwa 15', sind dünner geschichtet, innen fleckig, an der Oberfläche knollig, so dass man Petrefakten auf der Spur zu sein meint. Leider hat sich von letzteren bis jetzt noch kein Stück gezeigt. Der ganze Complex, zusammen durchschnittlich 50' mächtig, besteht nur aus unächtem Dolomit; auch ungepulvert braust er mit kalter Salzsäure ein klein wenig. Zudem zeigt er weder Poren noch windschiefe Dolomitkrystalle. Man könnte ihn also ebensogut gelben Kalk heissen. Es bleibt fast kein Zweifel, dass er dem Röthikalke Escher's vom Tödi entspricht (Studer's Index der Petrographie 206). Wie in den zwischen den Wellenbildungen und dem Kalkstein von Friedrichshall liegenden untern Dolomiten des Schwarzwaldrandes finden sich auch hier parallele Hornsteinlagen, die nach beiden Seiten ausbeissen.

Noch plötzlicher als in der Sohle gegen den Sandstein schneidet der Dolomit im Hangenden gegen einen folgenden schwarzen Thonschiefer ab. Dieser schüttige, abschiefernde Complex hat ebenfalls ungefähr 50' Mächtigkeit. Auch er zeigt durchaus keine Petrefakten, nur hie und da rothbraun verwitternde Knollen, die augenscheinlich ursprünglich Schwefelkies waren und bei der Verwitterung zur Bildung von Eisenvitriol, Glaubersalz und Bittersalz Veranlassung gehen. Auch andere Knollen, härtere Thongebilde,

manchmal an Versteinerungen erinnernd, aber immer täuschend, fallen, wie anderwärts in den Schiefern des Keupers oder Lias, hier ebenfalls auf.

Nun folgt, wieder ganz unvermittelt, ein sehr konstanter senkrechter Abstnrz von 30—50'. Er wird gebildet durch einen festen, zähen Kalkstein von bläulich schwarzer Farbe und körnigem Bruche. Der Bruch zeigt fast immer die Fläche des Kalkspath-Rhomboëders. In vielen Stücken sind es manchmal Stiele von Pentakriniten, von denen diese schimmernden Flächen herrühren. Die untere Seite des ganzen Kalkcomplexes zeigt stellenweise eine Lage von Thoneisenstein, der in Bohnerz ähnlichen Knollen auswittert. Das Wichtigste sind jedoch einige sicher bestimmbare Petrefakten, die gleich in der ersten, tiefsten Schicht liegen. Es sind:

Lima gigantea.
Lima punctata.
Pecten textorius.
Pecten aequivalvis.
Rhynchonella variabilis.
Terebratula numismalis.

Daneben liegt noch ein wenig leitender *Mytilus*, ein *Trichites*, Schalen ähnlich den Cardinien (Thalassiten), ein *Pentacrinus*, vielleicht *tuberculatus* und ein ziemlich grosser Gasteropod, vielleicht *Melania Zinkeni*. Sehr wichtig und entscheidend ist der *Pecten*, welchen ich oben *aequivalvis* nannte. Es ist der gleiche, breitrippige *Pecten*, der auf der Hütleren und am Holzwang mit *Ammonites maculatus* und *raricostatus* zusammenliegt. Mit seinen Genossen zusammen beweist er also jedenfalls, dass wir hier nntern (und mittleren? Red.) Lias vor uns haben. Es ist dieses die erste Sedimentschicht, welche paläontologisch bestimmt werden kann. Leider fehlt bis jetzt im übrigen Complex jeder paläontologische Fingerzeig; auch in den darauffolgenden Blauen Kalken von etwa 10' Mächtigkeit finden sich keine Versteinernngen. Hie nnd da stellen sich dagegen schwarze, klotzige Kieselknollen ein, wie man sie anderwärts in dieser Region ebenfalls beobachtet, z. B. am Birtschen oder am Rothstock.

Desto erfrenlicher ist eine Lage von *Isastraea helianthoides*, die sich, etwa 10' über den Liaskalken, in den blauen Kalken einstellt. Sie stimmt vollkommen mit Goldfuss T. 22, Fig. 4 nnd Michelin T. 24, Fig. 3, am besten aber mit Quenstedt's Jura T. 50, Fig. 9, der sie *tenuistriata* nennt. Am Hohenzollern liegt sie in Braun γ. Ich habe sie auch im Calcaire à Polypiers vom Fort St. André bei Salins gesammelt, obwohl Marcou sie von dort weder in seinen Recherches noch in seinen Lettres nennt. In allen Fällen ist sie für den mittleren Braunen sehr bezeichnend nnd bestätiget auch ihrerseits das soeben gewonnene Resultat, dass die späthigen Kalke, welche darunter liegen, wirklich dem Lias angehören. Einige daneben sich findende Terebrateln und Rhynchonellen sind nichtssagend, ich will desshalb bloss noch den zartgestreiften *Pecten demissus* nennen.

Nun folgen 25—40' dunkle Mergelschiefer. und Kalke, die anderwärts mehrere charakteristische Petrefakten enthalten, hier im Erstfelder Thal bis jetzt aber neben abermaligen schwarzen Kieselknollen bloss *Belemnites*

und zwar *canaliculatus* aufwiesen. Vielleicht gehört hieher eine *Ostrea Marshi*, die ich im Wege unter diesen Schichten aufgelesen habe. Die schwarzen Schiefer sind an einzelnen Stellen glatt, glänzend, fast wie die Schistes lustrées der Westalpen; sie reichen stellenweise bis ans Ende des braunen Jura hinauf.

Die letzte dieser Schieferschichten nach oben, 2—3′ mächtig, und überlagert von ein paar starken, hervorragenden Kalkbänken, bringt uns wieder paläontologische Sicherheit. Sie ist ganz gefüllt mit

Rhynchonella varians,

von allen Grössen und Formen. Ferner sammelt man darin

Terebratula globosa, immer schief gedrückt,
„ *biplicata*,
Rhynchonella triplicosa,
Pecten lens,
„ *demissus* und *subspinosus*.

Besonders bezeichnend sind jedoch neben der *Varians*

Terebratula lagenalis und
Ostrea Knorri.

Wir stehen also in den obern Parkinsonithonen, in den *Varians*- und *Lagenalis*-Schichten, unmittelbar unter den *Macrocephalus*-Bänken.

Zu diesen *Macrocephalus*-Bänken müssen denn auch in der That schon die beiden folgenden, starken Kalkbänke gerechnet werden, die eine Mächtigkeit von etwa 10′ erreichen. Sie sind aussen rostbraun, innen schwärzlich und enthalten nur wenige Oolithkörner, wie die sie überlagernden 3′ dunkeln Mergel. Die folgenden 5′ mächtigen dunkeln Kalke dagegen sind voll Oolithe. Diese Oolithe stellen sich unten allmälig ein, verlieren sich nach oben wieder ebenso allmälig, erfüllen aber die mittleren Lagen ganz. An manchen Stellen bilden sie ein förmliches Rogenerz, dessen Körner häufig platt gedrückt sind. In diesen mehr oder weniger oolithischen Kalken über *Varians* habe ich gesammelt:

Ammonites macrocephalus.
Amm. Parkinsoni gigas (Neuffensis).
„ *Parkinsoni depressus (Parkinsoni)*.
„ *Parkinsoni dubius (Garantianus)*.
„ *triplicatus (funatus)*.
„ *convolutus*.
„ *hecticus*.
„ *punctatus*.
„ *fuscus* und
„ *anceps*.

Ferner *Belemnites canaliculatus* und *semihastatus rotundus*.
Rhynchonella triplicosa.
Terebratula globata.
Anomia conf. *Gingensis* (Quenst. Jura T. 51, Fig. 3).
Avicula Münsteri.
Pholadomya Murchisoni.

Pleurotomaria ornata und einen andern kleinen Gasteropoden, vielleicht

Scalaria ornati (Quenst. Jura T. 72, Fig. 21, 22).

Endlich *Dentalium Parkinsoni.*

Diese ziemlich reiche Liste beweist genügend, dass hier die *Macrocephalus*- und Ornaten-Thone vor uns liegen. Es ist dieses der aus unsern Alpen bekannte Horizont des Eisenoolithes, der bis in unsere Tage hinein abgebaut wurde am Gonzen, früher an der Erzegg zwischen Melch- und Mühlethal, im Maderanerthal, im Isenthal und der sich auch im Schächenthal findet. Er schliesst nach oben mit einer 2' mächtigen Lage, die viele und grosse Belemniten *(semihastatus rot.)* enthält.

Darüber folgt wie anderwärts das ganz charakteristische Birmenstorf. Es sind 3—5' dunkle Kalkschiefer, inwendig fleckig, aussen mit rostbrauner Oberfläche, auf der sich die blauen, meist stark entstellten Versteinerungen sehr auffällig abheben. Aus dem Erstfelder Thal kenne ich aus diesen Schichten bloss

Amm. biplex und

Belemnites hastatus.

Diese Birmenstorfer Schichten sind überlagert von 100' Mergelschiefern, im Innern dunkel, aussen hellgrau. Ich fand darin

Belemnites hastatus und

Aptychus lamellosus.

Man kann diese Mergelschiefer den Effinger Schichten parallel stellen. Sie werden überlagert von den Hochgebirgskalken. Diese sind bekanntlich schwarz, vollkommen homogen, unter dem Hammer klingend. Sie enthalten hier und anderwärts, wiewohl sehr selten:

Ammonites polyplocus und *polygyratus,*

Belemnites hastatus, häufig gestreckt,

Terebratula bisuffarcinata und eigenthümliche Nerineen.

Am Scheidnössli fand ich darin eine ganz gute

Rhynchonella lacunosa.

Ich stelle sie Quenstedt's Weiss β, γ und δ, den Wohlgeschichteten, den Spongitenlagen und den Geschichteten gleich. Von den 600 m, welche das Sedimentgebirge in unserer Gegend misst, fällt dem Hochgebirgskalk wohl die Hälfte zu.

Im Erstfelder Thal wie im übrigen Kanton Uri folgt auf den Hochgebirgskalk ein heller, fettig aussehender, talkhaltiger Kalkcomplex, aus dem ich in Uri bis jetzt keine bestimmbaren Versteinerungen finden konnte. Er enthält solche aber bestimmt; bei Attinghausen, wo er sich bis in den Thalgrund verflächt, bemerkte ich darin sicher *Asterias*-Glieder, Belemniten, Crinoiden und Bivalven. Daneben enthält er nicht selten rauh und porös herauswitternde, hellfarbige Kieselknollen, die wohl sämmtlich bis zur Unkenntlichkeit entstellte Korallenstöcke sein möchten. Ich habe den prächtigen Kalk in meinen Notizen immer Attinghauser Kalk geheissen. Seit ich im ähnlichen Kalk der Musenalp aus Nidwalden Sternkorallen, mehrere bestimmbare Crinoideen, Terebrateln, Cardien und Be-

lemniten gefunden habe, halte ich diesen serpentinartigen, hellen Kalk für Corallien und stelle ihn dem Troskalk vom Wallensee und dem Korallenkalk von Wimmis parallel. Er ist an Mächtigkeit wenig geringer als der Hochgebirgskalk.

Mit diesem Attinghauser Kalk erreicht man den scharfen Grat des Gebirgszuges. Gegen Waldnacht fällt der Kalk als Decke und Nordseite des Gebirges bis zu den Hütten herunter. Am untern Ende der Alp gehen die Passwege nach Attinghausen und Erstfeld über seine obersten Schichten. Der Bach stürzt in gewaltigen Wasserfällen über eine Schichtmasse des weissen Jurakalkes nach der andern in den tiefen Schlund des Bockitobels, um schliesslich bei Rihshausen, eben auf der Grenzlinie des Sediment- und Urgebirges, sich mit der Reuss zu vereinigen. Der vortreffliche Lusser hat schon 1829 und 33 in seinen schönen Gebirgsprofilen jene Stelle gut gezeichnet (Denkschriften der Schweiz. Nat. Gesellsch. von 1829 u. 33), es fehlten ihm aber damals noch alle paläontologischen, genauen Altersbestimmungen. Auch hinderte die Ansicht, dass das Alter der Schichten durchaus mit der Entfernung vom Urgebirg zusammenfalle, nicht bloss jede Einsicht in die Gebirgsbildung, sondern auch die Erkennung und Zusammenstellung des mineralogisch Gleichartigen.

Im Erstfelder Thal, respektive auf Surenen, in Waldnacht und bei Attinghausen schliesst die Juraformation mit dem Attinghauser Kalk ebenso gut wie auf der Ostseite der Reuss bei Schattorf, auf Belmeten, in Seeweli und Sittlisalp. Im Guggithal, über Waldnacht neben der Surenegg, legt sich mit dem ersten der drei Hörnchen zwischen dem Schlossberg und dem mehrzackigen Nageldach eocäner Kieselsandstein unmittelbar auf den Attinghauser Kalk; dann folgt die ganze Mannigfaltigkeit der eocänen Sandsteine, Kalke, Kiesel und Thonschiefer. Der Surenenpass steigt von den Hütten über dieselben zur Egg hinauf. Man darf sie aber nicht mit den ähnlichen Schiefern des braunen Jura verwechseln, die in der Gegend des Langen Schnees rechts von den fast senkrechten Wänden des Blackenstockes herabfallen. Auf der Surenenhöhe ist alles von der vorhin genannten Spitze im Guggithal bis zu den Wänden des Blackenstockes eocän. Vom Grate folgt die Nordgrenze des Eocänen den Steilwänden des Hörnlis und des Gitschen bis Bolzbach am See. Die Südgrenze desselben geht vom Guggithal an den Bach in Waldnacht und verläuft immer rechts vom Wege bis nach Attinghausen. Ebenso deutlich sieht man das unmittelbare Anfliegen des eocänen Kieselsandsteines am Belmetenstich oberhalb Silenen. Am Wege von Sittlis nach Bützli liegt über dem Attinghauser Kalk eocäner Schiefer, ganz gleich wie an der Burg im Oberfeld, Gemeinde Schattorf. Aus Waldnacht kenne ich zwar keine Nummuliten, wohl aber vom Altstäfeli bei Oberfeld. Das Nordgehänge der Waldnacht und das Südgehänge des Gitschenthales, also der Berggrat zwischen beiden (Giebelstöcke) ist demnach eocän. Von der Egg auf Surenen scheint das Eocäne in gerader Linie über den Stotzigberg und den Hahnen nach Engelberg und weiter an die Melchthaler Berge zu streichen, wenigstens sieht man von Nieder-Surenen bis zum Horhis bei Engelberg nur eocänes Gestein.

Überall in dieser innersten, dem Urgebirg zunächst liegenden Kalkkette trifft man im Erstfelder Thal (wie auch an der kleinen und grossen Windgälle) weder Tithon noch Kreide; das Eocäne legt sich unmittelbar auf Attinghauser Kalk (Corallien). Nordwärts berührt es sich längs der grossen Verwerfungslinie der Surenen, des Schächenthales, Klausens und Urnerbodens mit jurassischen Gebilden.

Das beistehende kleine Profil giebt die Höhen der einzelnen Complexe in Fussen. Es zeigt die festen Horizonte der *Lima gigantea* und des *Pecten aequivalvis* (Lias), ferner der *Astraea tenuistriata* (mittl. Braun, *Sowerbyi*), der *Ter. lagenalis* und *varians*, des *Amm. Parkinsoni* und *macroc.*, des *Amm. anceps* nnd *hecticus* (Oberster Braun: *Varians*-Schichten, *Macrocephalus*-Sch. und Ornatenthone); endlich im weissen Jura: Birmenstorf, Effingen, Baden und Corallien, $\alpha - \varepsilon$ Quenstedt's. Darauf folgt das Eocäne. Die Sandsteine, Dolomite nnd Mergel unter dem Lias möchte man gar zu gerne als bunten Sandstein, Muschelkalk nnd Kenper betrachten, entsprechend den Verhältnissen am südlichen Schwarzwald. Die Analogie ist frappant, aber die paläontologischen Beweise fehlen.

So sind die Verhältnisse, so weit ich sie in Uri kenne, indess nur in der innersten, ersten Kalkkette. In den weiter auswärts folgenden Ketten ändern sie sich merklich. Nicht bloss erscheinen neue Schichtgruppen und Formationen, sondern anch die schon vorhandenen erweitern sich und zeigen nicht selten eine reichere Gliederung, wie ich das in einigen folgenden Mittheilungen nachweisen werde. **U. Stutz.**

Leiden, 18. Mai 1879.

Über das Tertiär von Java.

Gestatten Sie, dass ich noch einmal auf die „vorläufige Mittheilung über das Tertiär von Java“ zurückkomme. Seitdem ich dieselbe niederschrieb; ist es mir möglich gewesen, ununterbrochen an den noch rückständigen Petrefacten zu arbeiten. Ich konnte die Vorarbeiten für das gesammte Material, mit Ausnahme der Korallen, beendigen. Dadurch bin ich im Stande, meine vorläufige Mittheilung wesentlich zu erweitern und auch zu verbessern.

1) Die Lamellibranchiaten ergaben etwa 30% lebender Arten, ein Resultat, welches mit dem aus der Untersuchung der Gastropoden gewonnenen vortrefflich übereinstimmt.

2) Anch unter den Korallen fanden sich Arten, welche der heutigen Fauna des indischen Oceanes angehören, doch konnte ich deren Procentsatz noch nicht bestimmen.

3) Das Vorhandensein von Nummuliten in den durch Herrn v. Hochstetter beschriebenen Kalken hat sich auch durch eine kürzlich vorgenommene, mikroskopische Untersuchung bestätigt. Dagegen hat sich herausgestellt, dass dieselben in den erwähnten vulkanischen Tuffen fehlen, so sehr auch kleinere, darin auftretende Orbitoiden den Nummuliten gleichen. Grössere Orbitoiden waren mir schon länger aus diesen Schichten bekannt, aber eine kleine Form glich selbst bei Anwendung der schärfsten Loupe durchaus einem Nummuliten, so dass ich nicht Anstand nahm, sie dafür auszugeben. Seither gelang es mir aber, an einem guten Präparate eine sichere mikroskopische Analyse des Baues vorzunehmen, deren Resultat war, dass auch diese Form den Orbitoiden angehört.

4) Wenn durch den Mangel an Nummuliten die präcise Altersbestimmung der in Rede stehenden Schichten erschwert wird. so sind doch ohne Zweifel die übrigen, thierischen Reste beweiskräftig genug, dafür, dass die Orbitoiden-führenden, vulkanischen Tuffe älter sind als derjenige Schichtencomplex, den ich als miocän bezeichnete. **K. Martin.**

Saalfeld, den 1. Juli 1879.

Diluvium bei Saalfeld.

Nur 4 Kilom. von hier befindet sich auf der Spitze einer kleinen Zechsteinkuppe ein Lager von diluvialen Resten, aus dem bisher die folgenden Species hervorgezogen worden sind: *Succinea oblonga*, *Pupa muscorum*, *Tachea nemoralis*, *Arianta arbustorum*, *Chilotrema lapicida* und var. *grossulariae*, *Campylaea ichthyomma*, *Eulota fruticum*, *E. strigella*, *Patula rotundata*, *Hyalina cellaria*, Wirbel von *Esox*, Reste von *Bufo* sp., *Rana temporaria* und *esculenta*, einer Schlange, einer kleinen Schildkröte (?), von *Anas* sp. *Coturix*, *Lagopus albus*, *Tetrao urogallus* und *tetrix*, *Hirundo rustica*, *Corvus corone*, *Strix* sp., von *Bos primigenius*,

Cervus tarandus, *elaphus* und *Capreolus*, *Equus caballus*, *Sus scrofa*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Elephas primigenius*, *Hystrix cristata*, *Alactaga jaculus*, *Lepus timidus*, *variabilis* und *cuniculus* (?), *Cricetus frumentarius* und *furunculus* (?), *Mus* sp. (klein), *Myodes lemmus* und *torquatus*, *Arvicola amphibius*, *glareolus*, *arvalis*, *ratticeps* und *gregalis*, *Arctomys marmotta*, *Felis spelaea* und *lynx*, *Hyaena spelaea*, *Canis spelaeus*, *vulpes*, *lagopus* und sp., *Foetorius vulgaris* und *putorius*, *Meles taxus*, *Talpa europaea*, *Crossopus fodiens*, *Sorex pygmaeus* und endlich zwei Schneidezähne, die sich von denen des Menschen nicht unterscheiden lassen, wozu noch einige bearbeitete Knochensplitter und Kohlen sich gesellen. In geringer Entfernung finden sich Feuersteinwerkzeuge unter Verhältnissen, die den Gedanken nahe legen, dass dieselben dort geschlagen worden seien, da häufige Abfallsplitter umherliegen. Die Menschenspuren, die Prof. Klopffleisch in Jena in einer von dem Knochenlager nur 500 Schritte entfernten Zechsteinhöhle gefunden hat, sind nach der begleitenden Fauna jünger, da derselben alle nordischen Formen, ebenso wie die grossen Raubthiere fehlen. Ausführlicheres behalte ich mir vor.

Dr. R. Richter.

Berlin, 3. Juli 1879.

Riesenkessel auf dem Rüdersdorfer Muschelkalk bei Berlin.

Bei dem allgemeinen Interesse, das die neuste Auffindung weiterer Gletschereisspuren in der unmittelbaren Nähe Berlins in hiesigen, nicht nur geologischen sondern überhaupt wissenschaftlichen Kreisen erregt, wird es erwünscht sein, wenn ich sofort eine vorläufige Nachricht auch an dieser Stelle gebe. Eine ausführliche Beschreibung des interessanten Vorkommens wird von dem ersten Entdecker der hiesigen Riesentöpfe bez. Riesenkessel — denn um solche handelt es sich hier — dem Bergakademiker Fritz Nötling vorbereitet und finden zu diesem Behufe seitens unserer Kgl. geologischen Landesanstalt bereits unter meiner Leitung photographische Aufnahmen der Örtlichkeit statt.

Bei einer von Prof. Dames mit seinen Zuhörern kurz vor Pfingsten d. J. veranstalteten Excursion nach den Rüdersdorfer Kalkbergen bez. zu den Diluvialschrammen und abgeschliffenen Schichtentöpfen des dortigen Muschelkalkes wurde man auf einzelne unscheinbare Vertiefungen aufmerksam, welche wie sich sehr bald ergab tiefer hinabzureichen schienen und mit fettem schwer zu entfernenden Thon erfüllt waren. Man hielt dieselben anfänglich, wie auch schon bei früheren Abbauen seitens der Bergverwaltung für kleine Schlotenbildungen und Kluftausfüllungen im Kalkstein. Von Prof. Dames zu näherer Untersuchung aufgemuntert begab sich der schon genannte Bergakademiker Nötling einige Tage darauf nochmals an Ort und Stelle und gelang es demselben mit Hülfe einiger bereitwilligst von der Bergverwaltung gestellter Arbeiter Aufdeckungen zu machen, welche bald eine Anzahl deutlicher senkrecht niedergehender,

unten geschlossener, kurz richtiger Riesentöpfe mit Tiefen von 0,5 bis 3 Meter erkennen liessen. Gleichzeitig konstatirte er das Vorhandensein von einigen 80 derselben auf verhältnissmässig doch immer klein zu nennendem Raume.

Die betreffende Stelle befindet sich am östlichen Ende des Alvensleben-Bruches auf der Höhe des für die allernächste Zeit zum Abbruch bestimmten, schon in Angriff genommenen Ortsstosses. Es ist derselbe inzwischen weiter abgeräumte Punkt, von welchem Torell und der Unterzeichnete in der Novembersitzung der deutschen geologischen Gesellschaft im Jahre 1875 über deutliche Diluvialschrammen und abgeschliffene Schichtentöpfe berichten konnten, welche wir, gemeinschaftlich mit dem bekannten Agronom Prof. Orth, wenige Stunden vorher auf der frisch abgeräumten Oberfläche des Muschelkalkes nach 39 Jahre langer Vergessenheit neu entdeck hatten.

Schon damals fielen uns am Ausgehenden der etwas liegenderen Schichten des Muschelkalkes im Profil sichtbare zapfenartige Eingriffe des überlagernden Diluviums auf, ohne dass sie jedoch, selbst von ausgesprochendsten Gletschermännern, wie Torell und Helland, den ich bei seiner Anwesenheit im vorigen Jahre gleichfalls auf dieselben aufmerksam machte, als Riesentöpfe erkannt werden konnten. Auch Dr. Penck, welcher bei einer Reise im vorigen Jahre mit besonderer Aufmerksamkeit nach Eisspuren in Norddeutschland suchte, hat die Vertiefungen als Riesentöpfe aus dem sogleich anzuführenden Grunde nicht erkennen können, beschreibt sie vielmehr (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1879. S. 134) als nach Ablagerung des Geschiebemergels ähnlich den Lehmzapfen des letzteren durch Sickerwasser entstandene Erscheinungen. Die an jener Stelle weit dünnschichtigeren Kalksteine sind nemlich derartig zerdrückt, gewellt und in ihrer Lagerung verschoben, dass wohl der gewaltige Druck und die seitlich schiebende Bewegung von Eismassen darin zu erkennen waren, nicht aber die wahre Natur der wie grössere Spaltenausfüllungen erscheinenden Zapfen. Jetzt nachdem in den festeren Bänken des eigentlich zur Gewinnung bestimmten Kalksteins diese deutlichen Riesentöpfe mit mehr oder weniger zahlreichen als Reibsteinen dienenden Geschieben und abgeschliffenen Muschelkalkbrocken (gegenwärtig schon bis zu Tiefen von 5 Meter und über 1 Meter Durchmesser) aufgedeckt sind, unterliegt es keinem Zweifel, dass auch diese Zapfen durchweg von Diluvium erfüllte und gerade dadurch trotz des stattgefundenen Druckes und der Zerbröckelung der leichten auseinanderfrierenden Schichten erhaltene Riesentöpfe sind.

Die in Aussicht stehende nähere Beschreibung wird um so interessanteres Detail ergeben, als der im Verhältniss leicht zerreibbare Kalkstein selbst feine Strahlen des herabstürzenden Schmelzwassers gewissermassen fixirt hat, so dass die oft breit abgeschliffenen Ränder des Kessels zuweilen wieder fingerdicke und fingerlange oder selbst nur millimetereine Röhrchen zeigen.

G. Berendt.

Digitized by Google

Hannover, 4. Juli 1879.

Sowerbya Dukei in hannoverschen Pteroceras-Schichten.

Der obere Jura der Umgegend von Hannover, so oft und sorgsam derselbe auch schon durchforscht ist, liefert stets noch neue, bisher unbeachtet gebliebene Versteinerungen. Einer der interessantesten Funde in diesem Sommer betrifft die *Sowerbya Dukei* Damon, welche ich in einigen ganz nnzweifelhaften Exemplaren im mittleren Kimmeridge, und zwar in der Zone des *Pteroceras oceani*, am Tönjesberge bei Hannover nachgewiesen habe. Damon beschreibt diese Art bekanntlich in seinem kleinen Werke: „Handbook to the geology of Weymouth and the Island of Portland. London 1860, Seite 172 Tafel VII Fig. 6 des Supplements." Die Abbildung daselbst ist nicht gut gelungen; um daher bei der Bestimmung ganz sicher zu gehen, ersnchte ich den bekannten Kenner der englischen oberen Jurabildungen Rev. S. F. Blake in Clapham (London. S. W.) nm die Mittheilnng eines englischen Exemplars. Derselbe hatte die Güte, mir einen ausgezeichnet schön erhaltenen Steinkern dieser Art von der Insel Portland zu übersenden, nnd habe ich darnach feststellen können, dass die hiesigen Exemplare, deren ich im Ganzen bis jetzt 4 Stücke gesammelt habe, in allen Einzelnheiten mit dem englischen übereinstimmen. Soviel mir bekannt ist, ist *Sowerbya Dukei* auf der Insel Portland bisher nur als Steinkern anfgefnnden; dasselbe ist auch hier bei Hannover der Fall; von der Schale ist leider keine Spur erhalten.

Die fragliche Art wird von Damon aus dem Portland-Stone der Insel Portland beschrieben, und meines Wissens ist dieselbe bisher in keinem anderen Horizonte und an keinem anderen Orte nachgewiesen. Sie findet sich daselbst zusammen mit *Trigonia incurva* Sow., *Trigonia gibbosa* Sow., *Pecten lamellosus* Sow., *Lucina portlandica* Sow., *Cyrena rugosa* Sow. sp., *Cerithium portlandicum* Sow., *Natica elegans* Sow., *Neritoma sinuosa* Morris und einigen anderen Petrefacten.

Der englische Portland-stone entspricht sicher dem Portlandien supérieur der Umgegend von Boulogne, der Zone der *Cyrena rugosa*, bezw. *Corbula inflexa* in der Haute-Marne und höchst wahrscheinlich auch, wie ich dieses in meinem Bnche über den oberen Jura der Umgegend von Hannover kürzlich näher auseinandergesetzt habe, trotz der Verschiedenheit der fossilen Fanna den Einbeckhäuser Plattenkalken des nördlichen Dentschlands. Ich habe in dem erwähnten Bnche verschiedentlich darauf anfmerksam gemacht, dass die höheren Abtheilnngen des oberen Jura weit mehr nach ihrer Lagernng, als nach ihrer fossilen Fauna zu beurtheilen sind, indem mit dem Kimmeridge die Entwickelung localer Faunen begiunt, welche die Vergleichung der obersten Jurabildungen verschiedener Gegenden sehr erschweren. In den *Pteroceras*-Schichten von Hannover sind von mir bereits eine ganze Reihe von Versteinerungen nachgewiesen, welche man an anderen Orten als charakteristische Formen der Portlandbildungen anznsehen pflegt; z. B. *Hemicidaris Purbeckensis*, *Avicula Credneriana*, *Trigonia Micheloti*, *Lucina portlandica*, *Corbicella Pellati*, *Anisocardia*

pulchella, *Cyrena rugosa*, *Neritoma sinuosa*, *Nerita Micheloti*, *Natica Marcousana* etc.

Dazu kommt nun noch *Sowerbya Dukei*, eine Art, welche bisher als eigenthümlich für den englischen Portland-stone angesehen werden konnte; ihr Auffinden in den hannoverschen *Pteroceras*-Schichten scheint mir daher von besonderem Interesse zu sein und meine Ansicht in Betreff der von localen Einflüssen abhängigen Verbreitung der fossilen Arten des oberen Jura von Neuem zu bestätigen. **P. Struckmann.**

D. Mittheilungen an Professor H. Rosenbusch.

Freiburg i. B., 5. Mai 1879.

Über die Bezeichnung von Farbenabstufungen bei Mineralien.

Ich erlaube mir, Sie auf die Möglichkeit eines Fortschrittes in einem sehr wenig cultivirten optischen Felde der Mineralogie aufmerksam zu machen. Es ist das die nähere Bezeichnung der Farbenabstufungen, für welche unsere sonst so reiche deutsche Sprache einerseits nicht genug Ausdrücke, andererseits auch nicht hinreichend präcise Ausdrücke hat und überhaupt so wenig als irgend eine Sprache haben kann.

Ich habe dies Bedürfniss längst gefühlt und in der propädentischen Abtheilung unseres mineralogischen Museums mit Zuhilfenahme der verschiedensten im Handel vorfindlichen farbigen Papiere versuchsweise schon vor einem Jahrzehnt einen Musterrahmen aufgestellt, bei welchem oben in horizontaler Reihe die den Spectralfarben entsprechenden Töne den Ausgangspunkt bilden, an welche in senkrechten Reihen die durch stärkere und schwächere Intensität der betreffenden Farbentöne sich unterscheidenden Modificationen sich anschliessen. Die Mischfarben grau, braun, dann die Modificationen von Schwarz und Weiss hatte ich nebenher anzubringen gesucht.

Dadurch war zunächst einmal ein Auskunftsmittel geboten, um gleichzeitig und durch unmittelbare Anschauung sich die Verschiedenheit der Farbentöne zum Bewusstsein zu bringen; ein zweiter Punkt war dann die Aufsuchung der Bezeichnungen für dieselben. Ich bestrebte mich zunächst, die in mineralogischen Werken z. B. von Hausmann, Naumann beim Kapitel der Farben angeführten und auf Vergleichung mit allbekannten Körpern fussenden Farbennamen den auf einer grossen Tafel zusammengestellten Papierstreifen möglichst genau anzupassen resp. beizuschreiben und fand mich mehrfach genöthigt, noch neue Namen zuzufügen, z. B. eichenlaubgrün, stechpalmengrün u. s. w. Allein auch dieser Ausweg konnte mich nicht befriedigen, da die Blätter der ebengenannten Bäume beziehungsweise Gesträuche selbst wieder eine verschiedene Abstufung zeigen, je nachdem sie ganz frisch oder schon älter sind; ebensowenig involvirt das vielfach verwendete Wort grasgrün einen ganz bestimmten Farbenton, wie das im Frühjahr jeder Blick auf Wiesen und Getreidefelder zur Genüge lehrt. —

Desgleichen sind die für die Abstufungen von Braun im Curs befindlichen Namen mangelhaft; so fehlt z. B. in den Listen das Wort chocoladebraun, das mir nach exacten Vergleichungen ganz allein das Braun des Axinits von St. Maria im Tessin und vom Dauphiné, also wohl der in Sammlungen verbreitetsten Vorkommnisse zutreffend zu bezeichnen scheint (natürlich abgesehen von der Undurchsichtigkeit der Chocolade), keineswegs aber das bisher dafür verwendete Wort nelkenbraun, wovon sich Jeder überzeugen muss, welcher ein paar Gewürznelken neben ein Stück Axinit legt.

Was den Ausdruck kastanienbraun betrifft, so ist correcterweise freilich nur an die Frucht der essbaren Kastanie (*Castanea resca*) zu denken; da jedoch die Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) vielfach gleichfalls kurzweg Kastanienbaum genannt wird und als Zierbaum verbreiteter ist, so könnte ein Irrthum schon eintreten; die Farbe der beiderlei Früchte ist aber total verschieden.

Ich legte nun gelegentlich auch eine Farbenmustersammlung in Mineralien selbst an, welche desshalb nicht unnöthig erschien, weil ein qualitativ und quantitativ ungefähr übereinstimmender Farbenton auf das Auge gleichwohl einen verschiedenen Eindruck macht, je nachdem man es mit durchsichtigen oder — abgesehen von Dünnschliffen — mit im Allgemeinen undurchsichtigen Körpern zu thun hat, wenn wir hier geflissentlich von metallglänzenden Substanzen auch vollkommen absehen. Ich möchte z. B. hier an das Aussehen eines Stückes Malachit gegenüber einem etwa ähnlich gefärbten Flussspath erinnern, ferner an den Habitus von Kreide und Doppelspath, deren farbloser Zustand für den Laien, welcher weniger auf die grossen Differenzen der Durchsichtigkeitsverhältnisse Rücksicht nimmt, ganz verschiedene Eindrücke hervorruft und von ihm leicht mit ganz verschiedenen Namen belegt wird.

Auf alle diese Verhältnisse war ich unter Anderem durch meine eingehenden Studien über Nephrit und Jadeit geführt worden, wobei sich überaus häufig das Bedürfniss herausstellte, für die mir aus den verschiedensten europäischen Museen zur Einsicht gesandten Stücke, welche ich aber wieder zurückschicken musste, möglichst genau die Farbenabstufung zu fixiren. Hiebei wurde ich mir recht deutlich der Unvollkommenheit unserer für jetzt in die Wissenschaft eingeführten Ausdrücke bewusst, konnte mir aber in Ermangelung besserer Auskunftsmittel nicht anders helfen, als indem ich das fragliche fremde Stück so lange mit allen irgend ähnlich gefärbten Silicaten oder anderen Verbindungen unseres Museums verglich, bis ich einen wirklich identischen Farbenton getroffen hatte, den ich mir als Vergleichungsmittel notiren konnte. Ich wählte, soweit es anging, hiefür natürlich solche Vorkommnisse, welche voraussichtlich in möglichst vielen Museen den etwaigen Lesern meiner betr. Schriften zur Vergleichung zu Gebot stehen möchten. Wenn also beispielsweise von einem gewissen Nephrit oder Jadeit die Rede war, so konnte die kurzweg gegebene Vergleichung seiner Farbe mit jener eines Prehnits von Old Kilpatrik (Dumbartonshire, Schottland) dem Leser viel mehr

nützen, als jede Beschreibung mit Worten, wenn ich auch selbstverständlich gerade nicht behaupten könnte, dass alle Prehnitstücke von jenem Fundorte haarscharf denselben Farbenton aufweisen.

Es könnte also das Hilfsmittel der Vergleichung mit anderen anorganischen Substanzen, wie sie in den Worten zinnoberroth, ziegelroth, mennigroth, lasurblau, smaragdgrün u. s. w. schon im Curse ist, bei der Beschreibung neuer Mineralien oder neuer Vorkommnisse immerhin noch eine ausgedehntere Verwendung finden.

Ein noch genaueres Vergleichungsmittel lernte ich aber nun kürzlich kennen in der in den Handel gekommenen „Internationalen Farbenscala von Radde in Hamburg." (Société stenochromique, Paris), in kleinem Massstab zu 6 Mark, elegant in Pappfutteral, welcher für die Privatzwecke des Mineralogen vollkommen hinreicht; in grossem mehr für Malerei, Technik, Fabrikwesen berechnetem Massstab zu 24 Mark.

Es ist in dieser Scala, wie ich es seiner Zeit bei meiner Privatscala versucht hatte, das Spectrum zu Grund gelegt und sind in einem senkrecht angereihten Index am Anfang der Scala zehn Grundtöne, — Zinnober, Orange, Gelb, Gelbgrün, Grasgrün, Blaugrün, Blau, Violett, Purpur, Carmin aufgestellt, — die wie im Regenbogen sich in 30 Übergängen an einander legen. An diese schliessen sich dann von N. 31 bis 42 noch die Mischfarben an: Neutralgrau, Zinnobergrau, Braun, Orangegrau, Gelbgrau, Gelbgrüngrau, Grüngrau, Blaugrüngrau, Blaugrau, Violettgrau, Purpurgrau, Carmingrau.

Diese Farbentöne sind, wie gesagt, mit N. 1 bis 42 bezeichnet und für jede dieser 42 Nummern folgt dann in senkrechter Anordnung eine besondere Reihe Darstellungen (sog. Gammen) der in der Intensität einerseits bis schwarz, andererseits bis fast farblos sich unterscheidenden Abstufungen, jeweils deren 21 und diese sind mit Buchstaben bezeichnet, von der dunkelsten a bis zur hellsten v. [Alle lichtesten Töne (v) haben auf der Scala (vermöge des nicht ganz farblosen Firnisses) einen nicht beabsichtigten Stich in's Gelbe erhalten.]

So ist die erste Gamme: Zinnober, die zweite: Zinnober. Erster Übergang nach Orange, die dritte: Zweiter Übergang nach Orange, die vierte: Orange titulirt u. s. w. Will ich nun einen im Bereiche dieser ebengenannten Farben liegenden Ton genau bezeichnen so brauche ich einem Andern gegenüber, welcher gleichfalls die Farbenscala von Radde besitzt, z. B. blos zu sagen: Gamme 3, Buchst. m. So habe ich ein so exactes Bild, wie es eben nur durch Anschauung, aber nie und nimmermehr durch Worte zu erzielen ist.

Es wollte mir scheinen, dass es bei Beschreibung neuer natürlicher oder künstlicher anorganischer Produkte, bei Angaben über die oft so nahe nebeneinander liegenden Farbentöne pleochroitischer Substanzen erwünscht sei, sich dieser scharfen Bezeichnungen statt der bisherigen mangelhaften bedienen zu können, was — wenn die Radde'sche Scala als international acceptirt wird — für die gesammte Literatur um so grösseren Werth erhielte. Es wäre somit, wie eingangs erwähnt, ein Fortschritt

der Ausdrucksweise in einem Bereiche erzielt, in welchem man seit vielen Jahrzehnten auf dem gleichen Standpunkt stehen geblieben war und bleiben musste, indem man auch bei bestem Bestreben nach möglichst genauer Beschreibung stets um einen Ausdruck verlegen war, bezüglich dessen man auf allgemeines Verständniss hätte rechnen können.

Wie prägnant ist z. B. der Eindruck der Farbe gewisser heller, in's Gelbe ziehender Epidote gegenüber der Farbe der verschiedenen Amphibol- und Augitvarietäten; der Name Ölgrün ist aber doch gewiss sehr vag, sofern man in einem Apotheker- oder Materialwaarengeschäft die verschiedenen Öle ansehen mag, und passt schlecht mehr in unsere so sehr nach Genauigkeit strebende Zeit; die wirklich grünen Öle sind wohl nur vermöge des darin enthaltenen Chlorophylls grün; in der Terminologie der Malertechnik ist Ölgrün gleich Chromgrün, d. h. einem Gemisch von Chromgelb und Berlinerblau.

Ich will nicht behaupten, dass dieser Versuch der Radde'schen Scala nicht noch der Vervollkommnung, z. B. bezüglich der Reinheit der auf Carton aufgetragenen Farbentöne fähig sei, jedoch dürfte mancher Fachcollege schon jetzt, nachdem er einmal davon Kenntniss genommeu, oft und gern wieder darauf zurückzukommen. (Für die verschiedenen Modificationen der weissen Farbe müssen wir uns vorderhand noch der bisherigen Bezeichnungen bedienen.) **H. Fischer.**

Wien, 21. Mai 1879.

Über Solfataren in Serpentinstöcken bei Kalamaki.

In diesem Bande des „Neuen Jahrbuches" finde ich pag. 426 ein Referat über eine Reihe von Arbeiten spanischer Autoren, die sich sämmtlich auf die Ophite der Pyrenäeu beziehen und wird darinnen unter anderm betont, dass diese Ophite fast ganz constant von Gyps, Steinsalz und rothen Thonen begleitet werden, eine Erscheinung, die wohl nur dnrch vulkanische Nachwirkungen (Solfataren) zu erklären ist, welche den Ophit-Eruptionen folgten.

Ich möchte mir nun erlauben, hiebei auf eine kleine Mittheilung hinzuweisen, welche ich im Jahre 1876 in den Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt veröffentlichte* und deren Inhalt in Kurzem der ist, dass bei Kalamaki auf der Landenge von Korinth an zwei Punkten Solfataren mitten in Serpentinstöcken auftreten, so dass es hier den Anschein habe, dass die schwefeligen Exhalationen in dieser Gegend thatsächlich an dieses Eruptivgestein gebunden seien.

Wir hätten demnach in diesem Falle noch gegenwärtig einen Vorgang in Aktivität, der bei den spanischen Ophiten aus dem constanten Mitvorkommen des Gypses gefolgert worden ist. **Theodor Fuchs.**

---

* Pag. 54. Die Solfatara nnd das Schwefelvorkommen von Kalamaki.

Strassburg i. E., 8. Juli 1879.

Kersantit von Laveline.

Da bisher nur wenige Vorkommnisse von Kersantit bekannt sind, so dürfte die Mittheilung eines neuen Fundorts für die Leser des Jahrbuchs von Interesse sein. Der von Ihnen früher beschriebene augitführende Biotitgranit von Laveline unweit Markirch wird, soweit der bisherige Aufschluss es erkennen lässt, von drei Gängen eines feinkörnigen bis dichten, gleichmässig dunkelgrau gefärbten Gesteins durchsetzt, in welchem sich makroskopisch ausser grösseren, porphyrartig hervortretenden Partien von blättrigem Kalkspath nur winzige Glimmerblättchen erkennen lassen. Ohne das Vorhandensein der Carbonate würde man glauben, ein durchaus frisches Gestein vor sich zu haben; wie so häufig, sieht man sich aber bei der mikroskopischen Untersuchung getäuscht. Vorherrschender Gemengtheil ist Plagioklas in schmalen Leisten, deren Dimensionen nur wenig schwanken. Häufig sind die äusseren Lamellen wasserklar geblieben, während die mittleren vollständig getrübt erscheinen, wie es schon Zirkel für die Kersantite der Bretagne hervorhebt. Zunächst an Menge kommt kaffeebrauner, stark absorbirender Glimmer, der etwa zur Hälfte noch frisch, zur Hälfte unter Ausscheidung opaker und trüber Körner in eine chloritische Substanz umgewandelt ist. Unverändert ist er gewöhnlich frei von Interpositionen; nur spärlich trifft man stachelförmige Gebilde. Der augitische Gemengtheil ist bis auf winzige Reste in Chlorit, Kalkspath und Eisenerze umgewandelt, und solche Reste lassen sich nur nach dem Wegätzen der einhüllenden secundären Producte wahrnehmen. In Folge der nahezu vollständigen Veränderung und des Wanderns der Zersetzungsproducte ist die ursprüngliche Form des Augit nur ganz vereinzelt noch erhalten geblieben. Doch wurde einheitlich auslöschender Chlorit mit einem feinen Saum opaker Körner beobachtet, der achtseitige Umgrenzung mit den Augitwinkeln deutlich erkennen liess. Magnetit ist in ziemlich reichlicher Menge gleichmässig vertheilt. Apatit wurde sowohl chemisch nachgewiesen, als auch direct beobachtet; doch ist seine Menge, besonders im Vergleich mit den übrigen bekannten Kersantiten, eine auffallend geringe. Calcit trifft man überall im Gestein verbreitet; theils in so feiner Vertheilung, dass er sich nur beim Ätzen kundgibt, theils zu feinkörnigen Aggregaten concentrirt, theils in grösseren spathigen Partien mit zierlichen sich kreuzenden Zwillingslamellen. Das Centrum einer solchen mandelsteinartigen Secretion bildet zuweilen ein unregelmässig geformtes Quarzkorn, während fasrig-schuppiger Chlorit den Calcit umgibt. So reichlich auch die Carbonate vorhanden sind, so wird doch durch ihre Entfernung die Festigkeit der Dünnschliffe nicht wesentlich verringert. Quarz ist nur spärlich vorhanden. Die höchst unregelmässig gestalteten Körner sind grösstentheils ganz frei von Einschlüssen; wo solche vorkommen, bestehen sie aus Apatitnadeln und stets vereinzelten Flüssigkeitsporen. Letzterer Umstand, die Art der Vergesellschaftung mit Calcit und Chlorit und die geringe Menge lassen es als sehr wahrscheinlich erscheinen, dass er durch-

weg secundärer Entstehung ist. Aber selbst wenn man ihn überall als primär annehmen wollte, müsste man das vorliegende Gestein eher als einen quarzführenden Glimmerdiorit, denn als einen Quarzglimmerdiorit bezeichnen. Auch in dem etwas quarzreicheren Vorkommen von Markirch scheint mir der Quarz nicht den übrigen Hauptgemengtheilen (Plagioklas, Glimmer und Augit) gleichwerthig zu sein. In allen wesentlichen Punkten ist der Kersantit von Laveline mit den feinkörnigen Varietäten von Markirch identisch. Makroskopisch lassen sie sich nicht unterscheiden; u. d. M. erscheint ersterer nur reicher an Plagioklas, ärmer an Apatit, Quarz und besonders an Bisilicaten. Die im Markircher Gang so häufigen grobkörnigen Varietäten sind bei Laveline noch nicht beobachtet worden. Man kann kaum annehmen, dass das Gestein von Laveline identisch ist mit dem von Delesse beschriebenen Vorkommen vom nahe gelegenen Wissembach, welches bisher noch nicht aufgefunden worden ist, da Delesse den Fundort genau angibt (Steinbruch nahe bei der Sägemühle des Dorfes). — Was den Namen „Kersantit" betrifft, so habe ich denselben gewählt, weil er der Form nach sich besser den sonst üblichen Gesteinsbezeichnungen anschliesst, als „Kersanton". Letzterer Name würde allerdings der ältere sein. **E. Cohen.**

München, 12. Juli 1879.

Vulkanische Asche des Ätna von 1879.

Durch die freundliche Mittheilung des Herrn Prof. Strobel in Parma erhielt ich kürzlich eine Probe der am 29. Mai 1879 in Reggio in Calabrien gefallenen, vom Ätna dahingetriebenen vulkanischen Asche, welche Prof. Montovani in Reggio gesammelt hat. Die chemische und mikroskopische Untersuchung dieser Asche hat mir einige Resultate von allgemeinerem Interesse geliefert, über welche ich hier kurzen Bericht gebe.

Es darf kaum erwähnt werden, dass dieser Aschenfall direkt von den diesjährigen heftigen Ausbrüchen des Ätna abstammt und somit ein Glied dieser grossartigen Eruptionserscheinungen ausmacht.

Die feinkörnige Asche ist von schwarzer Farbe und enthält schon mit unbewaffnetem Auge unterscheidbare zahlreiche gelbe und gelblichbraune Theilchen, welche für Olivin gehalten werden könnten, weshalb mir auch die Asche unter der Bezeichnung: „peridotische" zugeschickt wurde. Ein erster Versuch der Behandlung der Asche mit Salzsäure ergab jedoch ein kaum sicher erkennbares Zusammenkleben des Rückstandes, welches wenigstens nicht im Verhältnisse steht zu der Häufigkeit der gelben Körnchen und der Annahme, dass solche dem Olivin angehören. Nach der Einwirkung der Salzsäure war im Rückstande kaum eine Verminderung dieser gelben Theilchen zu bemerken. Auch die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass diese gelben Körnchen nicht doppelt lichtbrechend sind, vielmehr wie amorphe Glassubstanz sich verhalten, mithin nicht Olivin sein

können, den ich überhaupt auch in minimaler Betheiligung nicht nachzuweisen im Stande war.

Die Hauptmasse der Asche besteht aus zertrümmerten, scharfkantigen, an den Kanten nicht abgerundeten, oder abgeschmolzenen, glasartigen Fragmenten von theils tiefschwarzer, theils gelbbrauner oder glasgrüner Farbe untermengt mit relativ wenigen gleichscharfkantigen Stückchen von Feldspath oder Augit mit schlackigem und staubigem vom Magnet gezogenem Titanmagneteisen, wie die weitere chemische Zerlegung lehrt. Blasig-poröse Stückchen mit rundlich geschmolzenen Fäden sind sehr selten zu bemerken. Die Haupttheilchen verhalten sich wie zertrümmerte Lava und gleichen zerstossenem Glase. Ihre Grösse beträgt durchschnittlich 0,10 mm; feinste Staubtheilchen messen 0,02 mm; grössere Stückchen 0,20 mm in der Länge, 0,10 mm in der Breite; die Asche gehört mithin schon zu der gröberen Sorte.

Die Glastheilchen, welche durchsichtig sind, zeigen die charakteristischen Streifchen und Striemchen der geflossenen Lava. Manche bestehen aus verschieden gefärbter durchsichtiger, halbheller oder auch undurchsichtiger Masse. Die gelbgefärbten Varietäten enthalten fleckenweise Wolken heller und dunklerer Partieen und wie alle durchsichtigen reichlich Einschlüsse von Lufthläschen, feinste dunkle oder helle Staubtheilchen, kleine helle Nädelchen, hie und da Kryställchen von Feldspath und Augit, Klümpchen von Magneteisen, sehr selten langgezogene schwarze Trichite oder Risse, wie sie im Obsidian vorkommen. Die an sich undurchsichtigen Körnchen konnten auch durch feineres Zerreiben nicht durchsichtig erhalten werden. Jene eigenthümlichen Glasfäden, die wie zertrümmerter Bimsstein aussehen und die Hauptmasse der im Jahr 1875 auf der skandinavischen Halbinsel gefallenen Isländischen vulkanischen Asche bildeten, die ich im „Auslande“ 1875 S. 466—469 ausführlich beschrieben habe, fehlen hier gänzlich.

Die hellen weisslichen, meist länglichen, gestreiften Feldspaththeilchen, welche i. p. L. meist bunte Farbenstreifchen zeigen, also grössten Theils einem Plagioklas angehören, enthalten zahlreiche Glaseinschlüsse, welche in der Weise in der Plagioklasmasse eingebettet liegen, dass sie in langgezogenen Fäden der Richtung der Zwillingsstreifchen folgen oder auch nahezu senkrecht zu dieser Richtung sich ausdehnen. Die augitischen Stückchen sind theils bouteillen-, theils lauchgrün, meist sehr schwach dichroitisch, zuweilen aber bei tiefer Färbung stark dichroitisch, sodass es scheint, als ob neben Augit auch Hornblende-Trümmerchen beigemengt seien. Auch diese Mineraltheilchen umschliessen Glasröllchen in Form von rundlichen oder langgeschwänzten Tröpfchen. Bei dem Magneteisen konnte ich keine regelmässige Form mit Sicherheit wahrnehmen; es scheint demselben schlackige und staubartige Form eigen zu sein. Die mit dem Magnet ausgezogenen Theilchen bestehen nicht aus reinen Magneteisenpartikelchen, sondern nur aus Glasstückchen, die reichlicher Magneteisen in sich schliessen, wie die Analyse erwiesen hat.

Die von Ass. Ad. Schwager besorgte chemische Analyse ergab Folgendes

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	Ka_2O	Na_2O	Sonst.	Summe
I	50.36	2,46	20,04	2,28	6,71	0,56	8,20	3,64	2.43	5.02	—	101,70
II	45,76	2,68	20,96	—	13,11	—	8,07	4,02	1,71	3,51	—	99,82
III	47,09	0.60	18,54	16,52		—	8,34	4.75	3,14	6,01	—	99,99
IV	53,73	Sp.	21,04	5,21		1,05	8,17	2,88	2,66	5.67	—	100,41
V	44.10	2,80	20 65	—	13.64	—	8,00	4,10	6,71		—	100.00
VI	50.97	—	20.49	—	11,93	—	9,17	4.03	0,43	2.98	—	100,00
VII	49,27	—	18,54	6,98	5,02	—	10,38	3,76	2,22	3,45	Cl 0,14	100,56

I bezieht sich auf die Bauschanalyse,

II ist der in Schwefelsäure zersetzbare Antheil zu 33,3 %
III „ „ „ Salzsäure zersetzbare Restantheil zu 14,1 % } 100,00.
IV „ „ noch übrig bleibende Rest zu . . . . 52,6 %

V bezieht sich auf den mit dem Magnet ausgezogenen durch verdünnte Salzsäure zersetzten Antheil (32 % des ausgezogenen Pulvers),

VI ist die Bauschanalyse der Ätnalava von 1865 nach Forqué,

VII desgl. vom Aushruche am 30. Januar 1865 nach Fuchs.

Vergleicht man zunächst das Resultat der Bauschanalyse mit der Zusammensetzung der Ätnalava der Ausbrüche im Jahre 1865 (von der Lava des jüngsten Ausbruchs stand mir noch kein Material zur Verfügung), so ergieht sich sofort eine grosse Analogie. Eine wesentliche Verschiedenheit ergiebt sich nur im Eisen- und Natrongehalte, der vielleicht dadurch erklärt werden kann, dass die Asche bei ihrem denn doch schon beträchtlich weiten Flug vom Ätna bis nach Reggio (über 75 Kilom.) durch die Luftseparation einen Theil der schweren, eisenreichen Theilchen verloren hat nnd mithin eisenärmer, als die ursprüngliche Lava geworden ist. Vielleicht ist anf dem gleichen Wege auch Olivin in geringer Menge niedergefallen. Sehr bemerkenswerth ist die etwas geringe Verschiedenheit der Theilzerlegungen durch Schwefelsäure, Salzsäure und selbst in dem übrigbleibenden Reste. Man möchte wohl annehmen dürfen, dass mit Ausnahme des Magneteisens und der unbeträchtlichen Menge des augitischen Minerals die Säuren bei längerer Behandlung nach und nach die ganze Glasmasse zerlegt haben würden. Noch auffallender ist das Verhalten der durch mehrmals wiederholtes Ansziehen mit dem Magnet gewonnenen Masse, aus der Salzsäure fast den gleich zusammengesetzen Antheil zerlegt, wie die Säuren überhaupt aus der ungetheilten Asche. Nur ist die Menge an Eisen und Titan etwas grösser. Der hohe Gehalt an Titan spricht zu Gunsten der Annahme, dass das magnetische Eisenerz als Titanmagneteisen sich vorfinde. Nach der Beschaffenheit der Asche halte ich dieselbe für zertrümmerte, schon erstarrte Lava, nicht für ein Zerstäubungsprodukt flüssiger Lava durch die Wirkung von Dampfexplosionen.

C. W. Gümbel.

Die XII. Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereins

wurde in diesem Jahre zu Auerbach a. d. Bergstr. am Donnerstag den 17. April abgehalten. Anwesend waren 21 Mitglieder des Vereins, welche die Städte Stuttgart, Hohenheim, Heidelberg, Karlsruhe, Strassburg, Gebweiler, Darmstadt und Mainz vertraten. In der Sitzung am Vormittage wurde Herr Prof. Fraas zum Vorsitzenden gewählt; darauf legte der Sekretär des Vereins den Rechenschaftsbericht vor. Um die laufenden Kosten des Vereins zu decken, wurden nicht nur die anwesenden Mitglieder in Contribution gesetzt, sondern auch beschlossen, die abwesenden heranzuziehen, und der Sekretär beauftragt, von denselben einen Jahresbeitrag von 1 Mark zu erheben. Der Sekretär, Prof. Lepsius in Darmstadt, ersucht daher diejenigen Mitglieder des Vereins, welche nicht in Auerbach zugegen waren, ihm den genannten Betrag in Briefmarken gefälligst übersenden zu wollen.

Als Versammlungsort für die nächstjährige Zusammenkunft wurde Constanz am Bodensee gewählt; dem Sekretär die Festsetzung des näheren Zeitpunktes (Ostern 1880) überlassen.

Die folgenden Vorträge und Mittheilungen eröffnete Herr Hofrath Knop: er sprach über künstliche Darstellung hohler Pseudomorphosen, wie solche natürlich bei den rhomboëdrischen isomorphen Carbonaten häufig auftreten. Er bestätigte damit die schon von G. Bischof (Lehrb. d. chem. u. phys. Geologie II. 1. 229) aus rein theoretischen Gründen gegebene Erklärung experimentell, dass nämlich Krystalle einer leicht löslichen Substanz in der concentrirten Lösung einer schwerer löslichen theilweise oder ganz durch die letztere verdrängt werden können, vermöge ihrer grösseren Verwandtschaft zum Lösungsmittel. (Ausführlicheres darüber später in Groth's Zeitschr. f. Krystallogr.)

Darauf legte Prof. Platz das von ihm aufgenommene geologische Profil der Neckarthal-Bahn vor und besprach die daselbst vorkommenden Formationen. Prof. Fraas wies hin auf die grosse Wichtigkeit solcher Aufnahmen, welche sofort während des Bahnbaues auszuführen seien, da diese vortrefflichen Aufschlüsse und Einschnitte bald wieder überwachsen und sodann für die Wissenschaft verloren sind.

Prof. Benecke bezeichnete es als auffallend, dass die zahlreichen z. Th. sehr bedeutenden Verwerfungen, welche sich im Triasgebiet des südlichen Abfalls des Odenwaldes finden, im Neckarthal von Herrn Prof. Platz nicht angetroffen wurden, da sie sich bis nahe an das linke Ufer des Flusses verfolgen lassen und auch auf dem rechten (bei Erbach) Störungen durch Nies nachgewiesen sind. Die Erkenntniss des Verlaufs dieser Verwerfungen ist eine nöthige Vorbedingung für das Verständniss des Aufbaues des Odenwaldes zwischen Neckar und Main.

Prof. Cohen sprach über Gesteine, welche als Gerölle eingeschlossen liegen in den Eruptiv-Tuffen der Diamantfelder Süd-Afrika's (siehe unten).

Dr. A. Rautert aus Mainz erläuterte den vorgelegten Plan und die Profile seiner Tiefquellenbohrung in Mainz und sprach über sein wichtiges Unternehmen, die Stadt mit Wasser zu versorgen. Durch Abteufen eines Schachtes und eines Querschlages hat er gefunden, dass das Wasser seiner starken Quellen nicht in Felsspalten aufdringt, sondern eine 6 cm mächtige Schicht lose aufgehäufter Litorinellen erfüllt. Die geologischen Verhältnisse von Mainz machen es wahrscheinlich, dass diese reichen Grundwasser von Westen her aus dem rheinhessischen Plateau zuströmen.

Prof. Fraas legte eine durch ihre Grösse auffallende Kralle (I. Phalanx) des *Zanclodon laevis* Plien. vor, welche im Bahneinschnitt des Erlenberges, 6 k von Stuttgart entfernt, in den rothen Knollenmergeln des Keuper 10 m unter der Liasgrenze aufgefunden wurde, und jetzt eine Zierde des Stuttgarter Museums bildet.

Eine Zeichnung des zweiten *Archaeopterix* von Solenhofen, welche derselbe mitgebracht hatte, erregte das besondere Interesse der Anwesenden. Dieses zweite Exemplar des ältesten Vogels, weit vollständiger erhalten, als das erst-gefundene, welches leider in den Besitz des British Museum übergieng, besitzt den Kopf mit den Saurierzähnen, den langen Hals, die vorderen Extremitäten, die Federn etc. Weder Volger in Frankfurt, noch Karl Vogt in Genf konnten bisher den hohen Kaufpreis aufbringen, so dass dieses schöne Stück noch im Besitz des Herrn Häberlein in Solenhofen ist.

Prof. Lepsius berichtete über einen längeren Anfenthalt, welchen er jüngst Studien halber auf Sardinien genommen, und besprach an der Hand vorgelegter Karten und Werke die Geologie, sowie die grossartigen Bergwerke der Insel.

Direktor Gerhard aus Gebweiler im Elsass sprach über eine mikrofelsitische Silicatmasse, welche er als Geröll im Rothliegenden bei Gebweiler entdeckte.

Prof. Groth legte der Versammlung eine Reihe von seltenen oder neuen Mineralien vor: Pseudomorphose von arsenigsaurem Eisen nach ? Würfelerz; Anatas auf einer Silberstufe von Johanngeorgenstadt; Szaboit von Klausenburg; Wismuthglanz, Krystall mit Doma, aus Bolivia; Kronkit-Krystalle von Atacama; rothen Zoisit (Tulit) von Kongsberg; Krystalle von Kjerulfin (= Wagnerit) von Christiania; verschiedene neue Mangan-

phosphate, welche Dana bei Brancheville in Connecticut in einem Albit-reichen Grauitgang auffand.

Herr W. Harres zeigte den von ihm jüngst entdeckten Glaukodot aus dem Marmor von Auerbach, wichtig als die wahrscheinliche Mutter der daselbst vorkommenden Kobalt-Mineralien.

Prof. Benecke legte mehrere Tafeln mit Petrefactenabbildungen einer eben vollendeten Arbeit des Herrn Dr. Branco vor nnd besprach einige in Betracht kommende wichtige Fragen. Die *Torulosus*-Zone ist jetzt durch ganz Lothringen hindurch bis nach Luxemburg hinein aufgefunden. Die berühmten Lothringer Eisensteine liegen über diesem Horizont und repräsentiren die Zone der *Trigonia navis* und des *Ammon. Murchisonae*. Über diesen Stufen sind die *Sowerbyi*-Schichten durchgängig nachgewiesen.

Die Sitzung wurde Mittags geschlossen. Nach dem Essen wurden die Marmorgruben im Hochstetter Thal besichtigt; der Eigenthümer, Dr. Hormann, hatte den unterirdischen Abban bengalisch beleuchten lassen. Wegen des andauernden Regens konnte in der Umgegend nur noch der Kugel-Basalt im Gneiss des Auerbacher Schlossberges besucht werden.

Am folgenden Tage führte Prof. Lepsius die Versammelten in die mineralogischen nnd geologischen Sammlungen des grossherz. Museums zu Darmstadt, und am Nachmittag zu mehreren sehenswerthen Punkten im Umkreise der Stadt; über einige auf dieser Excursion angetroffene Gesteine machte in der Folge Prof. Cohen die unten abgedruckten Mittheilungen an den Sekretär.

Den dritten Tag benutzte eine Anzahl der Mitglieder dazu, das Mainzer Tertiärbecken kennen zu lernen, und besuchte unter Leitung des Sekretärs die Steinbrüche im Litorinellenkalk bei Mainz, sowie die Gegend von Flonheim und Alzey.

D. z. Sekretär
R. Lepsius.

No. I.

Über einen Eklogit, welcher als Einschluss in den Diamantgruben von Jagersfontein, Orange Freistaat, Süd-Afrika vorkommt.

Von **E. Cohen.**

In einer früheren brieflichen Mittheilung an G. Leonhard* über die Entstehung der südafrikanischen Diamantfelder habe ich die Ansicht ausgesprochen, dass die sogenannten Dry Diggings kraterartige Vertiefungen seien, im wesentlichen erfüllt von einer Masse, welche einem veränderten vulcanischen Tuff sehr ähnlich sieht.** Für die eruptive Natur

* Dieses Jahrbuch 1872, 857—861.

** Ich möchte hier noch einmal hervorheben, dass ich die Priorität dieser Anschauung unbedingt für mich in Anspruch nehmen muss. Bis

der Dry Diggings spricht unter vielen anderen Gründen auch das Vorkommen von Einschlüssen, welche Gesteinstypen angehören, die bisher in Süd-Afrika nirgends anstehend beobachtet worden sind, obwohl sie zum Theil ihrer eigenthümlichen Zusammensetzung oder Ausbildung wegen wohl geeignet wären, die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken. Dahingegen sind gerade die in der Nähe anstehenden Gesteine sehr spärlich vertreten, wenn man diejenigen ansnimmt (Schieferthone nnd Diabase), welche die Kratere direkt begrenzen (das sogenannte Riff bilden).

Vielfache sonstige Arbeiten haben mich bisher verhindert, das mitgebrachte Material in so eingehender Weise zu untersnchen, wie es die allseitige Prüfung meiner vorläufigen Ansichten erfordert, und mnss ich mir eine nach allen Richtungen erschöpfende Darstellung der südafrikanischen Diamantfelder für eine spätere Zeit vorbehalten. Hier wünsche ich nur Mittheilnngen über einen dieser Einschlüsse zu machen, welcher zunächst mein Interesse erweckte.

Das Gestein wurde in einem etwa kopfgrossen Stück zu Jagersfontein gefunden und mir von Herrn Marcus in Fauresmith zur Verfügung gestellt. Die Oberfläche ist abgerundet, aber durch Anwitternng, nicht in Folge von Abrollung, denn sonst könnten nicht überall Krystalle mit wohl erhaltenen Ecken und Kanten hervorragen.

Makroskopisch erkennt man nur drei wesentliche Gemengtheile. Zunächst ein matt weisses Mineral, meist dicht erscheinend, zuweilen mit Andeutung von Spaltbarkeit. Im Innern der erbsen- bis bohnengrossen Partien liegen kleine farblose bis lichtgrüne, unregelmässig begrenzte Körner mit Glasglanz und muschligem Bruch, welche durchaus den Eindrnck machen, als seien es frische Reste des sonst veränderten Minerals. Die matten Stellen gleichen noch am ehesten manchen saussüritartigen Substanzen. Die zweite Hälfte des Gesteins machen Granat und Disthen aus; ersterer in lichtrothen Körnern bis zu 5 Millim. Grösse, letzterer in lebhaft blau gefärbten Krystallen, die öfters 3 Millim. Länge erreichen. Der Granat herrscht vor, aber der Disthen ist ebenfalls überaus reichlich vorhanden. Die in grosser Zahl aus der Verwitterungsfläche hervorragenden Säulen zeigen häufig die am Disthen seltene Endausbildung. Doch

---

zum Jahr 1872 waren zwar sehr verschiedenartige, aber von der meinigen durchaus abweichende Theorien aufgestellt worden, wie ich bei einer späteren Gelegenheit ausführlich nachznweisen beabsichtige. In den letzten Jahren sind mehrfach Ansichten über die Entstehung der Diamantfelder in Süd-Afrika veröffentlicht worden, dio sich vollständig oder fast vollständig mit den meinigen decken, ohne dass mein Name genannt worden wäre. So von F. Groeger (Verh. k. k. geol. Reichsanstalt 1873, 310), E. J. Dunn (Qnart. Journ. Geol. Soc. XXX, 1874, 54), F. W. North (The Mining Jonrn. 1878, Sept. 14 und Sept. 21). Gegen Dunn habe ich schon früher eine Erwidernng publicirt (dieses Jahrbuch 1874, 514), deren Anfnahme die Geologische Gesellschaft von England verweigerte, obschon sie die Arbeit von Dunn veröffentlicht hatte. Eine Kritik dieses Verfahrens glaube ich jedem pnpartheiischen Fachgenossen überlassen zu können.

sind die Flächen nirgends hinreichend eben, um auch nur eine annähernd richtige Messung zu gestatten. An makroskopischen accessorischen Gemengtheilen wurde nur Gold beobachtet, welches in feinen Blättchen dem saussüritähnlichen Mineral eingesprengt ist, allerdings blos an wenigen Stellen.

Über die Natur des weissen Gemengtheils giht auch die mikroskopische Untersuchnng keinen ganz befriedigenden Aufschluss. Derselhe ist stets unregelmässig hegrenzt und zumeist fast undurchsichtig, wie es scheint durch dichte Anhäufung von Körnchen nnd Flocken; oft auch wird er dnrchscheinend, und dann erkennt man hei starker Vergrösserung kleine, klare Felder von quadratischer oder rectangnlärer Form, die dnrch ein feines trübes Netzwerk getrennt sind. Ausserdem enthält jede grössere Partie mehrere isolirt liegende, eckig begrenzte, farhlose und wasserklare Reste, die ausserordentlich lebhafte Interferenzfarben liefern, gleichzeitig auslöschen und da, wo sie dicht liegen, eine Maschenstrnctur hervorrufen, welche mit derjenigen des Olivin einige Ähnlichkeit zeigt. In diesen frischen Kernen beobachtet man häufig parallele und scharfe Spaltungsdurchgänge, gegen welche im Maximum 43 Grad als Anslöschungsschiefe gemessen wurde. Ganz vereinzelt wurde noch eine unvollkommnere zweite Spaltungsrichtung nahezu senkrecht zu ersterer angetroffen. Durchgreifend kann übrigens die Veränderung selhst der ganz trühen Partien nicht sein, da sie keine Aggregatpolarisation zeigen; die Auslöschnng ist, soweit sich eine solche beohachten lässt, eine einheitliche und tritt gleichzeitig mit derjenigen der klaren Kerne ein. Glühen des Dünnschliffs und Digestion mit concentrirten Säuren erwiesen sich als einflusslos. Nur traten nach starkem Glühen hie und da (auch im Disthen) Spaltungsdnrchgänge auf, wo sie vorher fehlten, eine Operation, die auch sonst recht geeignet ist, nm sich in einem unvollkommen begrenzten Individuum Orientirnngsrichtungen zur optischen Bestimmung zu verschaffen.

Ohwohl die beohachteten Eigenschaften recht gut anf einen monoklinen Pyroxen passen würden, so erschien doch der makro- nnd mikroskopische Gesammthabitus, sowie die Art der Veränderung so abnorm, dass ich es für nothwendig hielt, eine chemische Analyse auszuführen. Die kleinen ausgesnchten Splitter, welche zuweilen zwei parallele Spaltungsflächen deutlich erkennen liessen, wurden mikroskopisch auf ihre Reinheit geprüft. Sie waren sicher absolut granatfrei; weniger scharf liess sich erkennen, ob nicht hie und da etwas Disthen eingeschlossen sei, ohwohl ich dies nicht für wahrscheinlich halte.

I giht die gefundene Zusammensetzung; in II wurde für Strontian und Kali die äquivalente Menge von Kalk und Natron eingeführt und das Wasser fortgelassen. Dividirt man die so gewonnenen Zahlen durch die Atomgewichte, so erhält man die Reihe III.

Digitized by Google

	I	II	III
Kieselsäure	53.75	53.75	0.896
Thonerde	13.27	13.27	0.129
Eisenoxydul	1.19	1.19	0.017
Kalk	15.89	16.06	0.287
Strontian	0.31		
Magnesia	9.92	9.92	0.248
Natron	4.84	5.16	0.083
Kali	0.48		
Wasser	1.09		
	100.74.		

Unter allen Versuchen, die Analyse zu deuten, führte nur der zu einem Resultat, die Mischung als eine pyroxenartige anzusehen. Dabei wurde zunächst vom Natron ausgegangen und ein Natron-Thonerde-Silicat berechnet, welches dem im Akmit enthaltenen Silicat Na_2O, Fe_2O_3, $4SiO_2$ analog zusammengesetzt ist, aber statt des Eisenoxyds nur Thonerde enthält. Ein solches ist für sich allein zwar nicht bekannt, lässt sich aber als im Spodumen vorhanden annehmen. Aus der übrig bleibenden Thonerde ergab sich die Menge der im gemeinen Augit auftretenden Verbindung MgO, Al_2O_3, SiO_2. Betrachtet man dann den Rest als einen grünen Augit (Ca, Mg, Fe) O, SiO_2, so ergibt die Analyse einen Überschuss von 0.72 Proc. Kieselsäure: eine verschwindend kleine Menge, wenn man bedenkt, dass bei der Art der Rechnung alle Fehler sich in der Kieselsäure anhäufen müssen, wie sich leicht aus folgender Tabelle ersehen lässt, wenn man dieselbe mit der oben angeführten Reihe III vergleicht.

0.083 Na_2O 0.083 Al_2O_3	. . . . .	0.332 SiO_2	= 0.498 Na_2O, Al_2O_3. 4 SiO_2	
0.046 —	0.046 MgO	0.046 —	= 0.138 MgO, Al_2O_3.	SiO_2
	0.202 —	0.202 —	= 0.404 MgO, SiO_2	
	0.287 CaO . . .	0.287 —	= 0.574 CaO, SiO_2	
	0.017 FeO	0.017 —	= 0.034 FeO, SiO_2	

0.083 Na_2O 0.129 Al_2O_3 0.248 MgO 0.287 CaO 0.017 FeO 0.884 SiO_2.

Das Resultat der chemischen Untersuchung würde ein durchaus befriedigendes sein, wenn das analysirte Mineral unzweifelhaft frisch wäre. Nach dem mikroskopischen Befund liegt aber entschieden ein verändertes vor. Man muss also annehmen — wenn man das Stimmen der Rechnung nicht als einen Zufall betrachten will —, dass die trüben Körnchen und Flocken im wesentlichen durch eine moleculare Umlagerung entstanden sind, d. h. dass abgesehen von der geringen Wasseranfnahme die Veränderung vor sich gegangen sei, sowohl ohne merkliche Zufuhr von aussen, als auch ohne Fortführung ursprünglicher Bestandtheile. Eine solche Annahme dürfte nicht so unberechtigt sein, als man vielleicht auf den ersten Blick geneigt wäre zu glauben. Besonders bei der Gruppe der Feldspathe scheinen Körnerbildung und flockige Trübung, welche so häufig unter dem Mikroskop beobachtet werden, die Zusammensetzung nicht wesentlich zu beeinflussen; speciell liesse sich auch noch der saussüritartige Labradorit anführen, welcher öfters, obwohl er opak geworden ist

und dicht erscheint, vom unveränderten Labradorit in chemischer Beziehung nicht allzusehr abweicht. Auch ist das oben erwähnte einheitliche Auslöschen der trüben Partien mit in Betracht zu ziehen. Jedenfalls halte ich es nach den Resultaten der chemischen und mikroskopischen Untersuchung für gerechtfertigt, das vorliegende Mineral als einen monoklinen Pyroxen anzusehen, der dem Omphacit nach Spaltbarkeit und lichter Färbung nahe steht, sich jedoch durch ungewöhnlichen Reichthum an Thonerde und Alkalien und durch niedrigen Eisengehalt auszeichnet. Besonders hervorzuheben wäre noch die complicirte chemische Zusammensetzung, da die meisten überhaupt in Pyroxenen beobachteten isomorphen Verbindungen hier vereinigt vorkommen.

Der zweite Hauptgemengtheil — Granat — bildet stets unregelmässig begrenzte Körner, die sich gern gruppenweise scharen. Im Dünnschliff erscheint er meist ganz farblos, selten schwach röthlich. Die Hauptmasse ist vollkommen frisch und dann isotrop; nur wo sich auf den zahlreichen Sprüngen secundäre Producte angesiedelt haben, tritt Doppelbrechung auf. Abgesehen von spärlichen Disthensäulen beherbergt der Granat keinerlei Einschlüsse. Gegen den Augit sind die Körner stets durch eine bald nur schmale, bald breitere Zone begrenzt, welche sich aus kaum durchscheinenden flockigen Partien, klaren doppelbrechenden Körnern, aus einem lebhaft grünen Spinell und hie und da aus feinen, farblosen Leisten, höchst wahrscheinlich Plagioklas, zusammensetzt. Den Spinell trifft man auch innerhalb des Granat dort, wo längs den Sprüngen Veränderungen zu beobachten sind; sonst aber fehlt er, sowie auch der Plagioklas, dem Gestein vollständig. An den erwähnten Stellen tritt übrigens der Spinell oft recht reichlich auf und bildet dann theils zierliche Mikrolithe* von Oktaëderform, theils rundliche Körner oder auch ganz unregelmässig begrenzte Individuen. Da er nur direct am Granat vorkommt und stets mit trüben Gebilden vergesellschaftet ist, die man nur für Umwandlungsproducte des Granat oder Augit halten kann, so erscheint es sehr wahrscheinlich, dass er der Zersetzung dieser Mineralien seine Entstehung verdankt.

Obwohl der Disthen, wie schon erwähnt wurde, auf den Verwitterungsflächen eine Begrenzung durch Krystallflächen ringsum erkennen lässt, erscheinen doch auffallender Weise die Durchschnitte u. d. M. stets abgerundet. Der Disthen ist meist farblos, wasserklar und frei von Interpositionen. Nur ausnahmsweise umschliesst er ein Granatkorn oder Kryställchen von Disthen selbst, dessen optische Orientirung von derjenigen des Wirths abweicht. Etwas häufiger als diese Einschlüsse beobachtet man eine Trübung durch winzige bräunliche Flocken, welche man nur als ein Product beginnender Umwandlung auffassen kann, obwohl sie ganz gleichmässig vertheilt sind und sich keineswegs in der Nähe der

* Mikrolith in der früher von mir angegebenen Bedeutung (dieses Jahrbuch 1874, 473, Anm. 15a), ohne Rücksicht auf die Gestalt der Körperchen.

Blätterdurchgänge reichlicher finden. Nur kleine und schmale Säulen erscheinen auch im Dünnschliff blau bis bläulichviolett und dann deutlich pleochroitisch. Die meisten Disthene enthalten Spaltungsdurchgänge oder Zwillingslamellen oder auch beide gleichzeitig; viele sind jedoch einheitliche Krystalle und compact. Gewöhnlich ist nur ein Blätterdurchgang vorhanden, der in den meisten Fällen wenigstens parallel zur Basis verläuft, da gerade rundliche Durchschnitte häufig frei von Rissen sind, und die Winkel, welche ein bisweilen hinzutretender zweiter Blätterdurchgang mit dem ersten bildet, zu 80—81° und 85° gemessen wurden. Diese Winkel würden denen sehr nahe kommen, welche man für die Neigung der Basis zu der einen Prismenfläche angegeben findet. Die Auslöschungsschiefe gegen die Hauptspaltung wurde im Maximum zu 45° gemessen, liegt jedoch in weitaus den meisten Fällen zwischen 31 und 36°. Nur selten durchsetzen die Risse den ganzen Krystall; gewöhnlich zeigt sich die schon von Riess hervorgehobene Eigenthümlichkeit,* dass dieselben nach kürzerem oder längerem Verlauf auskeilen. Wenn reichliche Zwillingslamellen vorhanden sind, so reichen auch wohl die Spalten nur von Lamelle zu Lamelle. Ein aus zwei gleich grossen Theilen bestehender Zwilling wurde nur einmal beobachtet. Sehr häufig trifft man dagegen feine Leisten in Zwillingsstellung, die bald nur vereinzelt eingelagert sind, bald in grosser Zahl vorkommen. Wie die Risse keilen sie sich zuweilen aus, ohne den Rand der Krystalle zu erreichen. Mit der Hauptspaltung bilden die Lamellen einen Winkel von 94—96°. Schon im gewöhnlichen Licht erkennt man sie deutlich, theils an einem zwar feinen, aber scharfen Saum, theils an einer schwachen Trübung. Da die Lamellen stets eine vom Hauptindividuum abweichende optische Orientirung zeigen, so kann das gewöhnliche Zwillingsgesetz (Drehungsaxe Normale auf M) nicht vorliegen. Auch wurden nie einspringende Winkel beobachtet.

Unter der Voraussetzung, dass die Bestimmung des Hauptgemengtheils als Pyroxen (Omphacit) richtig ist, würde also ein typischer Eklogit vorliegen, von dem man annehmen muss, dass er in Süd-Afrika wie in anderen Gegenden eine Einlagerung in älteren krystallinischen Schiefern bildete. Damit würde auch der accessorische Goldgehalt eine leichte Erklärung finden. Der Schluss scheint also gerechtfertigt, dass solche Schiefer, welche erst in sehr bedeutender Entfernung nördlich von den Diamantfeldern anstehend bekannt sind, sich in der Tiefe unter denselben hinziehen und sich an der Materiallieferung zur Ausfüllung der Kratere betheiligten.

* Untersuchungen über die Zusammensetzung des Eklogits. Tschermak Mineralog. und Petrogr. Mitth. I, 1878, 196.

No. II.

Briefliche Mittheilung an den Secretär des Vereins.

Für die Theilnehmer an der diesjährigen Versammlung dürften vielleicht einige Notizen über die gemeinschaftlich besichtigten Vorkommnisse von Interesse sein.

Herr Dr. Hofmann in Auerbach war so freundlich, uns auf eine eigenthümliche Bildung am liegenden Salband des dortigen Kalklagers aufmerksam zu machen. Dieselbe stellt sich als ein weisses Gestein mit grünen Fleckeu dar, rings umgeben von einer ziemlich breiten Wollastonitzone. Aus der mikroskopischen Untersuchung ergibt sich, dass ein krystallinisch-körniges Gemenge von Quarz und Feldspath vorliegt mit nicht allzu reichlich eingebettetem dunkelgrünen, vollständig frischen Augit und accessorischem Titanit. Der Feldspath ist vorherrschend Orthoklas; doch ist auch in erheblicher Menge Plagioklas vorhanden. Der Orthoklas zeigt zuweilen pegmatolithartige Streifung oder geflammt vertheilte Interferenzfarben, wie man ihnen so häufig in Graniten begegnet. Hie und da sind auch Quarz und Feldspath schriftgranitartig verwachsen. Mit Ausnahme ganz vereinzelter Flüssigkeitsporen im Quarz sind alle Bestandtheile frei von Einschlüssen. Der reichliche Quarzgehalt unterscheidet die hier vorliegende Salbandbildung von dem sonst gleich zusammengesetzten Feldspath-Pyroxen-Gestein, welches Groth von Markirch beschrieben hat. (Das Gneissgebiet von Markirch im Ober-Elsass 1877, 461.) —

Die feinkörnigen bis dichten, massig abgesonderten Gesteine am Göthestein unweit Darmstadt erweisen sich von sehr mannigfacher Zusammensetzung. Ein röthlich gefärbtes Gestein besteht vorherrschend aus Granat. Hinzutreten doppelbrechende Körnchen und Säulchen — höchst wahrscheinlich Epidot — und Quarz. Grössere Körner von Granat reihen sich trümerartig aneinander. — Feinkörnige bis aphanitische, dunkel grünlichgrau gefärbte Gesteine setzen sich aus einem farblosen Untergrund und lichtgrünen Körnern zusammen, die sich meist zu dichten Gruppen scharen. Der Untergrund erweist sich im polarisirten Licht als ein feines Aggregat kräftig doppelbrechender Körner und ist wohl im wesentlichen quarziger Natur, obschon Feldspath beigemengt sein mag. Mit Sicherheit bestimmen lassen sich nur vereinzelte grössere Quarzkörner und noch spärlichere Plagioklasleisten. Das lichtgrüne Mineral, etwa 40 Procent ausmachend, zeigt stets nur einen Blätterdurchgang und gegen diesen sehr schiefe Auslöschung. Ich halte dasselbe für Epidot; zierliche Titanitkrystalle gesellen sich hinzu. — Ein drittes feinkörniges Gestein von dunkelgrauer Farbe zeigt den gleichen Untergrund wie das eben genannte. Hier liegen aber in demselben recht gleichmässig vertheilt opake Körner, welche weder durch heisse Salzsäure merklich angegriffen werden, noch auch beim Glühen des Präparats verschwinden. Als zweiter Hauptgemengtheil tritt ein ledergelbes bis licht bräunliches, nach dem Glühen dunkel rothbraunes und dann kräftig pleochroitisches Mineral in feinen Nadeln auf, welche sich auf das zierlichste zu büschel- und garbenförmigen Aggregaten

vereinigen. Dasselbe ist monoklin und lässt sich unter Mitberücksichtigung winziger basischer Durchschnitte nur als Amphibol deuten. — Unweit vom Göthestein fand Herr Dr. Steinmann eine mittelkörnige Felsart anstehen, welche wesentlich anderer Natur zu sein scheint, als die bisher beschriebenen. Sie besteht etwa zu gleichen Theilen aus Plagioklasleisten und grossen Krystallen grüner Hornblende. Magnetit tritt nur in ganz vereinzelten Körnchen auf. Der Feldspath umschliesst zahlreiche Hornblendemikrolithe. Nur die Lagerungsverhältnisse können entscheiden, ob hier, wie es den Anschein hat, ein Eruptivgestein — und zwar ein typischer, sehr frischer Diorit — vorliegt, oder ein umgewandeltes, geschichtetes Gestein, als welches man wohl die Felsen des Göthesteins auffassen muss.

Schliesslich habe ich auch zusammen mit Herrn Dr. van Werveke die von Ihnen uns freundlichst geschenkten Vorkommnisse vom Rossberg bei Darmstadt untersucht.

Diejenige Substanz (I), welche einem Stück grünen Bouteillenglases täuschend ähnlich sieht, erwies sich u. d. M. als vollkommen homogenes, compactes Glas ohne jegliche Einschlüsse. Es enthält nur 0.48 Proc. Wasser; das weisse Pulver wird selbst durch längere Digestion mit Salzsäure nur in höchst unbedeutender Weise angegriffen; die Lösung lieferte beim Eindampfen einige Kochsalzwürfelchen. —

In einem zweiten Handstück ist das Glas (II) dunkel olivengrün bis braun, von schwächerem ins fettartige übergehenden Glanz und muschlig-splittrigem Bruch. Gegen den Aussenrand hin wird es lichter, matter, stärker fettglänzend, und feine weisse Schnüre stellen sich ein. Von kalter Salzsäure wird es sehr leicht zersetzt unter Ausscheidung pulveriger Kieselsäure. Die Lösung liefert reichlich Kochsalzwürfel. Der Wassergehalt wurde zu 18.61 Proc. ermittelt (direct gewogen). Im Dünnschliff erweist sich die Hauptmasse als licht röthliches oder licht grünliches, reines, einschlussfreies Glas. Es wird von einem Geäder durchzogen, welches sich theils aus schmutzig grünen, doppelbrechenden Flocken zusammensetzt, die an serpentinartige Substanzen erinnern, theils aus farblosen, stark doppelbrechenden Körnern, augenscheinlich Zeolithen. Diese Zersetzungsproducte sind jedoch bei weitem nicht ausreichend, um den hohen Wassergehalt zu erklären.

Die dritte Substanz (III) ist grünlichgrau, opak, besitzt matten Glanz und mehr splittrigen als muschligen Bruch. Sie gleicht manchen derben Kieselsäure-Varietäten. Eine Wasserbestimmung ergab 14.68 Proc.; die Zersetzung durch Salzsäure war eine schnelle und vollständige unter Ausscheidung pulveriger Kieselsäure. Die Lösung erwies sich als sehr reich an Eisenchlorür, aber frei von Chlornatrium. U. d. M. unterscheidet sich diese Substanz sehr wesentlich von den beiden anderen. Bei schwacher Vergrösserung erscheint der Dünnschliff wie marmorirt, indem farblose und grünlichgraue trübe Partien, die beide isotrop und annähernd von gleicher Grösse sind, regelmässig wechseln. Es bedarf schon einer recht starken Vergrösserung, um zu erkennen, dass die trüben Partien aus grünlichen in geschlossenen Kreisen oder Kreissegmenten angeordneten

gebilden bestehen, die durch farblose, klare Zonen getrennt sind und sich in ähnlicher Weise anordnen, wie die Sprünge bei perlitischer Absonderung. Im Centrum liegt oft noch ein trübes Scheibchen. Mit Benutzung eines Immersionssystems lassen sich die Ringe in winzige Körnchen auflösen. Auch glaubt man dann zuweilen schwach doppelbrechende Höfe wahrzunehmen, wie sie durch Spannungserscheinungen hervorgerufen werden; die Beobachtung ist jedoch eine unsichere. Jedenfalls ist Alles isotrop, und abgesehen von den winzigen Körnchen fehlen jegliche Ausscheidungen.

In dem Basalt von Rossdorf kommen also Gläser von sehr verschiedenem physikalischen und chemischen Verhalten vor. I unterscheidet sich von II und III durch erheblich grössere Härte, Unzersetzbarkeit durch Salzsäure und durch den verschwindend kleinen Wassergehalt: II von III durch den höheren Wassergehalt trotz anscheinend grösserer Frische und den Chlornatriumgehalt der salzsauren Lösung. Nach dem makro- und mikroskopischen Habitus sollte man erwarten, dass I und II sich sehr nahe ständen. Die Vermuthung, dass der Basalt, welcher die verschiedenen Gläser einschliesst, abweichend zusammengesetzt sei, hat sich nicht bestätigt. Alle Basalte erwiesen sich mit Ausnahme eines etwas schwankenden Gehalts an Hauyn als vollkommen identische plagioklasfreie Nephelinbasalte. Die vorherrschenden Gemengtheile sind Augit und unvollkommen begrenzter Nephelin (letzterer durch mikrochemische Reactionen sicher bestimmt). Hinzukommen reichlicher, gleichmässig vertheilter Magnetit, mikroporphyrisch hervortretender Olivin, accessorischer Hauyn und einige Zeolithmandeln. Der Olivin enthält zuweilen Einschlüsse eines braun durchscheinenden Spinell. Abgesehen vom Melilith, der nicht mit Sicherheit erkannt werden konnte, erwies sich also die Zusammensetzung vollkommen entsprechend den Angaben von Rosenbusch (vergl. dieses Jahrbuch 1872, 617).

Da es scheint, als ob sich jetzt ein genügendes Material beschaffen lasse, so wäre es sehr wünschenswerth, wenn die verschiedenen Gläser chemisch genau untersucht würden. Vor allem käme es darauf an zu entscheiden, in welchen Beziehungen sie zu einander und zu dem Basalt des Rossbergs stehen, und ob der von Petersen beschriebene Hydrotachylyt (dieses Jahrbuch 1869, 32) als ein ursprüngliches wasserhaltiges Glas von annähernd constanter Mischung oder als ein secundär verändertes anzusehen sei. Nach der Beschreibung von Petersen stimmt sein Hydrotachylyt mit keinem der mir vorliegenden Gläser ganz überein, am nächsten noch mit dem Glase II. Die Farbe gibt derselbe als schwankend an: bouteillengrün bis schwarz, auch wohl bräunlich; welche von diesen das analysirte Stück besass ist nicht ersichtlich. — E. Cohen.

Auszüge.

A. Mineralogie.

. Kohlrausch: Über die Ermittelung von Lichtbrechungsverhältnissen durch Totalreflexion. (Wiedemann's Annal. d. Phys. u. Chemie. IV. 1878. p. 1—33.)

Zur Bestimmung von Brechungsexponenten fester oder flüssiger Körper hat der Verf. ein neues Instrument, das: „Totalreflectometer", construirt, durch welches das Wollaston'sche Verfahren, die Totalreflexion zur Messung optischer Constanten zu benutzen, zu einer den Anforderungen der Einfachheit und Genauigkeit gleich entsprechenden Beobachtungsmethode ausgebildet ist. In einem Fläschchen mit Schwefelkohlenstoff hängt an einem um eine verticale Achse drehbaren Halter der zu untersuchende und mit einer vertical gerichteten, spiegelnden Fläche versehene Körper. Der Halter trägt oben eine Alhidade, die sich vor einem horizontalen Theilkreise bewegt. Das Fläschchen hat einen mit einem Planglas verkitteten Anschliff; davor befindet sich ein kleines Fernrohr, dessen Achse horizontal und auf die verticale Drehungsaxe des Körpers gerichtet ist. Um den zu untersuchenden Körper mit diffusem Lichte zu beleuchten, wird das Fläschchen mit einem Streifen weissen Seidenpapiers umgeben, und in der Nähe z. B. eine Natriumflamme aufgestellt. An dem verticalen Halter wird dann gedreht, bis die in dem Schwefelkohlenstoff (Brechungsv. = 1,63 für die Linie D) von dem schwächer brechenden Körper total reflectirten Strahlen das Gesichtsfeld des auf paralleles Licht eingestellten Fernrohrs in eine hellere und dunklere Hälfte theilen. Die dann von der Alhidade des den Körper tragenden Halters eingenommene Stellung wird am Kreise abgelesen und dann der Körper gedreht, bis dieselbe spiegelnde Fläche an der anderen Seite der Normale der Fläche, wieder die Grenze der totalen Reflexion zeigt. Ist φ der Winkel, um den der Körper gedreht ist, N der Brechungsexponent des Schwefelkohlenstoffs, so ist der gesuchte Brechungsexponent n gegeben durch:

$$\sin\frac{\varphi}{2} = \frac{n}{N}.$$

Die Temperatur des Schwefelkohlenstoffs, von welcher N abhängig ist, wird an einem im Fläschchen hängenden Thermometer abgelesen. Von einer zu untersuchenden Flüssigkeit werden einige Tropfen zwischen eine planparallele nnd eine etwas ausgehöhlte Glasplatte gebracht, und diese an dem Halter befestigt. — Besonders die optische Untersuchung der Krystalle wird durch diese Methode sehr erleichtert. Die von dem Verf. gegebenen Andeutungen über die Lage der Grenzen der totalen Reflexion bei verschiedener Richtung der optischen Achse gegen das einfallende Licht, sind aus folgenden beiden Gleichungen, welche für optisch einachsige Krystalle gelten, abzuleiten.

Sind $\frac{\varphi_1}{2}$, $\frac{\varphi_2}{2}$ die Winkel der totalen Reflexion für den ordentlichen resp. ausserordentlichen Strahl; ω resp. ε das ord., resp. ausserordentl. Brechungsverhältniss; N das Brechv. des Schwefelkohlenstoffs, ψ gleich dem Winkel zwischen der optischen Achse und der Schnittlinie der Einfallsebene mit der Krystallfläche, so ist:

$$\frac{1}{N^2} = \left(\frac{1}{\varepsilon^2} \sin\psi^2 + \frac{1}{\omega^2} \cos\psi^2\right) \sin\frac{\varphi_2^2}{2}; \quad \frac{1}{N} = \frac{1}{\omega} \sin\frac{\varphi_1}{2}.$$

Da nun durch Drehung der Fläche in ihrer eigenen Ebene der Winkel ψ von $\psi = \frac{\pi}{2}$ [in welchem Falle $(\varphi_2 - \varphi_1)$ ein Maximum ist] bis zu einem kleinsten Werthe $\varphi = a$ = dem Winkel zwischen der opt. Achse und der Krystallfläche [$(\varphi_2 - \varphi_1)$ ein Minimum] variirt werden kann, so ist der vom Verf. ausgesprochene Satz unmittelbar ersichtlich, dass aus jeder beliebigen Fläche die beiden Hauptbrechungsverhältnisse und auch der Winkel a bestimmt werden können.

Ist im speciellen Falle:

1) die Fläche senkrecht zur optischen Achse, d. h. ist $\psi = \frac{\pi}{2}$, so folgt:

$$\frac{1}{N} = \frac{1}{\varepsilon} \sin\frac{\varphi_2}{2} \qquad \frac{1}{N} = \frac{1}{\omega} \sin\frac{\varphi_1}{2},$$

es sind also dann durch Beobachtung von φ_1 und φ_2 die beiden Hauptbrechungsexponenten ω und ε zu bestimmen.

Dasselbe ergibt sich, wenn:

2) die Fläche parallel der optischen Achse geschliffen ist, und die optische Achse vertical steht, denn dann ist, da die Einfallsebene der Lichtstrahlen bei der Beobachtung horizontal liegt, ebenfalls $\psi = \frac{\pi}{2}$. Ist:

3) die Fläche parallel der Achse und die Achse horizontal, d. h. $\psi = 0$, so wird $\varphi_2 = \varphi_1$, also

$$\frac{1}{N} = \frac{1}{\omega} \sin\frac{\varphi_1}{2} = \frac{1}{\omega} \sin\frac{\varphi_2}{2},$$

es kann dann nur der ordentliche Brechungsexponent bestimmt werden.

Da bei den Krystallen die Unterschiede der Brechungsverhältnisse oft so gering sind, dass beide Grenzen zugleich im Gesichtsfeld des Fernrohrs

erscheinen, so wendet der Verfasser dann ausser der Kreistheilung noch eine Mikrometerscala im Ocular des Fernrohrs an.

Für einen optisch zweiachsigen Krystall folgt unmittelbar aus der Gestalt der Wellenfläche, dass mit Hülfe einer einem optischen Hauptschnitte parallelen spiegelnden Fläche durch geeignete Drehung derselben in ihrer Ebene alle drei Hauptbrechungsverhältnisse bestimmt werden können.

Für eine Fläche z. B., die zur ersten Mittellinie normal ist, ergeben sich die vom Verf. angegebenen Regeln aus folgenden Gleichungen: Es bezeichnen α, β, γ die drei Hauptbrechungsexponenten, und zwar sei $\alpha > \beta > \gamma$, ferner sei Θ gleich dem Winkel zwischen der zweiten Mittellinie und der Schnittlinie der Einfallsebene des Lichtes mit der Krystallfläche, dann ist, mit Beibehaltung der früheren Bezeichnungen:

I. für einen positiven Krystall

$$\frac{1}{N^2} = \left(\frac{1}{\beta^2}\cos\Theta^2 + \frac{1}{\gamma^2}\sin\Theta^2\right)\sin\frac{\varphi_2^2}{2};\quad \frac{1}{N} = \frac{1}{\alpha}\sin\frac{\varphi_1}{2},$$

woraus speciell folgt, wenn bei der Beobachtung die Ebene der optischen Achsen

1) vertical steht: $\Theta = \frac{\pi}{2}$, $\frac{1}{N} = \frac{1}{\gamma}\sin\frac{\varphi_2}{2}$; $\varphi_1 > \varphi_2$

2) horizontal liegt: $\Theta = o$, $\frac{1}{N} = \frac{1}{\beta}\sin\frac{\varphi_3}{2}$; $\varphi_1 > \varphi_3$

indem dann φ_2 in φ_3 übergehen möge:

II. für einen negativen Krystall:

$$\frac{1}{N^2} = \left(\frac{1}{\beta^2}\cos\Theta^2 + \frac{1}{\alpha^2}\sin\Theta^2\right)\sin\frac{\varphi_2^2}{2};\quad \frac{1}{N} = \frac{1}{\gamma}\sin\frac{\varphi_1}{2}.$$

Ist die Ebene der optischen Achsen

1) vertical, so wird: $\Theta = \frac{\pi}{2}$, $\frac{1}{N} = \frac{1}{\alpha}\sin\frac{\varphi_2}{2}$; $\varphi_1 < \varphi_2$,

2) horizontal, so ist: $\Theta = o$, $\frac{1}{N} = \frac{1}{\beta}\sin\frac{\varphi_2}{2}$; $\varphi_1 < \varphi_3$.

Durch Beobachtnng der drei Winkel φ_1, φ_2, φ_3 erhält man also die drei Hauptbrechungsexponenten, nnd zwar bei einem positiven Krystall den grössten zweimal, bei einem negativen den kleinsten zweimal. In beiden Fällen ist die Differenz der beiden zu messenden Winkel ein Maximum, wenn die Ebene der optischen Achsen vertical steht, ein Minimum, wenn sie horizontal liegt.

Ein anderer Vortheil der Methode besteht darin, dass die Febler, die aus der Orientirnng der Krystallfläche entspringen können, sämmtlich zweiter Ordnnng sind. Es sei α der Winkel zwischen der spiegelnden Fläche nnd der verticalen Drehungsachse, β = der Neigung der Achse des Fernrohrs gegen die verticale Drehungsebene, γ = der Neigung der Planplatte des Fläschchens gegen ebendieselbe Drehungsebene. Damit das beobachtete Brechungsverhältniss (z. B. n = 1,5) um eine Stelle der vierten Decimale zu klein wird, muss sein:

$$\alpha = 1{,}7^0 \qquad \beta = 2{,}5^0 \qquad \gamma = 4^0;$$

dagegen darf der Ablesungsfehler am Kreise nur $0^0{,}01$ sein. Die Einstellungen, um α, β, γ möglichst klein zu machen, brauchen nach dem Verf. daher nur nach den dafür angegebenen äusserst einfachen Methoden annäherungsweise ausgeführt zu werden.

Die folgende Tabelle enthält die vom Verf. nach der angegebenen Methode bestimmten Brechungsexponenten mit den anderweitig schon beobachteten Werthen derselben. Bei den zweiachsigen Krystallen ist ausser den drei Hauptbrechungsverhältnissen α, β, γ auch der äussere Achsenwinkel $2E$ gemessen und daraus zur Controle β berechnet. Die Brechungsverhältnisse gelten für Natriumlicht und beziehen sich auf Luft $= 1$. Wenn nichts anders bemerkt ist, waren die Flächen angeschliffen und bei doppeltbrechenden Krystallen senkrecht zur Achse, resp. zur ersten Mittellinie der beiden Achsen gelegen.

(Tabelle s. Seite 877 u. 878.)

Der Verfasser deutet schliesslich an, dass die dargelegte Methode zu einer experimentellen Prüfung der von FRESNEL theoretisch abgeleiteten Wellenfläche geeignet ist.

Diese Prüfung ist ausgeführt in einer Abhandlung von:

W. KOHLRAUSCH: Über die experimentelle Bestimmung von Lichtgeschwindigkeiten in Krystallen (Inaug.-Diss. Würzburg 1879).

Es wurden mit dem Totalreflectometer beim Natronsalpeter zwei natürliche Flächen desselben in Bezug auf die Abhängigkeit des Grenzwinkels von der Richtung der optischen Achse gegen das einfallende Licht untersucht, ferner eine parallel der Achse und eine senkrecht zur Achse geschliffene Fläche von demselben Körper; bei der Weinsäure die drei optischen Hauptschnitte und beim Gyps die die optischen Achsen enthaltende natürliche Spaltfläche. Für jede der Flächen wurde zuerst in irgend einer orientirten Lage derselben der Grenzwinkel bestimmt, dann die Fläche ohne sie aus dem Schwefelkohlenstoff herauszunehmen, in ihrer Ebene um ungefähr 10^0 mit Hülfe einer besonderen Vorrichtung gedreht: dieser Drehungswinkel an einem kleinen verticalen Kreise abgelesen, und dann wieder der Grenzwinkel bestimmt, und so fort. Sind dann a, c die beiden Halbachsen des Ovals, in welchem ein Hauptschnitt die Wellenfläche (definirt als Fusspunktsfläche der Strahlenfläche) schneidet, ψ der Winkel, den ein Radiusvector r des Ovals mit der Halbachse a bildet, so ist:

$$r^2 = c^2 \cos\psi^2 + a^2 \sin\psi^2 = v_0^2 \cdot \frac{1}{N^2 \left(\sin\frac{\varphi}{2}\right)^2},$$

wenn v_0 die Lichtgeschwindigkeit in der Luft, φ den am oberen horizontalen Kreise abgelesenen Winkel (gleich dem doppelten Grenzwinkel), N den Brechungsquotienten des Schwefelkohlenstoffs bedeutet. Es kann also $\frac{r}{v_0}$ unmittelbar durch Beobachtung gefunden werden (in der folgenden Tabelle „r beob" für $v_0 = 1$). Um dann die obige Gleichung zu prüfen, wurde zunächst aus den beiden Reihen der beobachteten Grössen φ und ψ mit Hülfe

Isotrope Körper.

	n	Temp.	Andere Beobachtungen
Glasprisma, eine Fläche	1,5291	23°	1,5292 in durchgehendem Licht
Dasselbe, andere Fl. .	1,5288	23	
Flussspath, derb, grau	1,4324	23	*1,433 bis 1,436* (Beer)
Obsidian	1,4953	23	*1,488* (Brewster)
Bernstein	1,532	21	
Achat	1,540	23	
Chlorsaures Natron .	1,5145	22	
Kali-Alaun, nat. . .	1,4561	16	*1,4549* (Grailich)
Chrom-Alaun, nat. .	1,481	22	
Schwefelkohlenstoff .	1,6271	21,9	1,6266 im Prisma.

Optisch einachsige Körper.

	ω	ε	Temp.
Quarz	1,5438	1,5530	23°
Quarz nat. parallel	1,5436	1,5531	24
Rudberg	*1,5442*	*1,5533*	—
Amethyst	1,5440	1,5533	23
Citrin-Quarz, parallel	1,5444	1,5532	22
Ders., paral. Achse horizontal . . .	1,5445	—	22
Apophyllit	1,5343	1,5369	22
Blutlaugensalz gelb, nat.	1,5752	1,5815	24
Essigsaures Kalkkupfer, nat. . . .	1,436	1,478	23
Dasselbe nat. parallel	1,435	1,478	25
Elfenbein	1,5392	1,5407	21
Beryll, wasserhell, parallel	1,571	1,566	21
Beryll, desgl. parallel	1,5725	1,5678	24
Beryll, grünbläulich, parallel . . .	1,5804	1,5746	23
Derselbe parallel, Achse horizontal .	1,5803	—	22
Beryll, wasserhell, nat. parallel . .	1,573	1,568	23
Nach Schrauf:			
Beryll von Nertschinsk	*1,5703*	*1,5659*	*21*
„ „ *Elba*	*1,5734*	*1,5684*	*19*
„ „ *Brasilien*	*1,5821*	*1,5757*	*18*
Mejonit	1,5649	1,5454	22
Derselbe	1,5657	1,5459	19
Mellit	1,5415	1,5154	21
Schrauf	*1,5393*	*1,5110*	*16*
Schwarzer Glimmer, nat.	—	1,586	23
Natronsalpeter	1,5842	1,3346	22
Natronsalpeter, nat. Spaltfl.	1,5854	1,3369	23
Schrauf	*1,5874*	*1,3361*	*17*
Schwefelsaures Nickel, nat.	1,5099	1,4860	24
Topsöe und Christiansen	*1,5109*	*1,4873*	—
Unterschwefels. Ammon-Chlornatrium	1,5546	1,5352	23

	α	β	γ	Temp.	$2E$	β ber
Gyps	1,5280	1,5206	1,5183	—	93,7°	*1,5209*
„ nat. gespalten	1,5289	1,5216	1,5198	26°	—	—
Ångström	*1,5297*	*1,5227*	*1,5206*	—	—	—
Weinsäure	1,6047	1,5355	1,4951	24	146,6	*1,5350*
Citronensäure	1,5077	1,4975	1,4930	24	114,9	*1,4976*
Schrauf	1,5089	1,4977	1,4932	15	—	—
Sanidin v. d. Eifel	1,5253	1,5250	1,5206	21	41,6	*1,5250*
Adular v. St. Gotthard	1,5246	1,5230	1,5192	21	106,7	*1,5231*
Des Cloizeaux	*1,5260*	*1,5237*	*1,5190*	—	—	—
Glimmer ostind. nat.	1,5997	1,5941	1,5609	23	71,9	*1,5943*
Aragonit	—	—	1,5301	22	—	—
Rudberg	—	—	*1,5301*	—	—	—
Kalisalpeter	1,5046	1,5031	1,3327	23	7,5	*1,5042*
Mitscherlich	*1,5052*	*1,5046*	*1,3330*	—	—	—
Schrauf	*1,5064*	*1,5056*	*1,3346*	—	—	—
Bittersalz	1,4612	1,4553	1,4324	21	78,6	*1,4556*
Topsöe und Christiansen	*1,4608*	*1,4554*	*1,4325*	—	—	—
Borax	1,4712	1,4682	1,4463	23	59,0	*1,4683*
Tschermak	*1,4715*	*1,4686*	*1,4468*	—	—	—
Kupfervitriol	1,5433	1,5368	1,5140	23	93,1	*1,5366*
Ders. in d. Axenebene	—	1,5370	—	24	—	—
Pape	*1,5463*	*1,5394*	*1,5158*	—	—	—
Zucker	1,5698	1,5643	1,5362	24	78,5	*1,5641*
Calderon	*1,5716*	*1,5667*	*1,5397*	—	—	—

geometrischer Darstellung die Grössen a und h ermittelt und hieraus wieder r herechnet („r ber"). Als Beispiel diene die folgende Beohachtungsreihe; die Bedeutnng der 4 ersten Colnmnen ist aus dem Vorhergehenden ersichtlich. In der 5. sind die Abweichungen der heohachteten constanten Radienvectoren des Kreises (in welchem ausser dem Oval die Wellenfläche durch den Hauptschnitt geschnitten wird) von ihrem Mittelwerthe angegehen.

Weinsäure. Ehene der optischen Achsen.

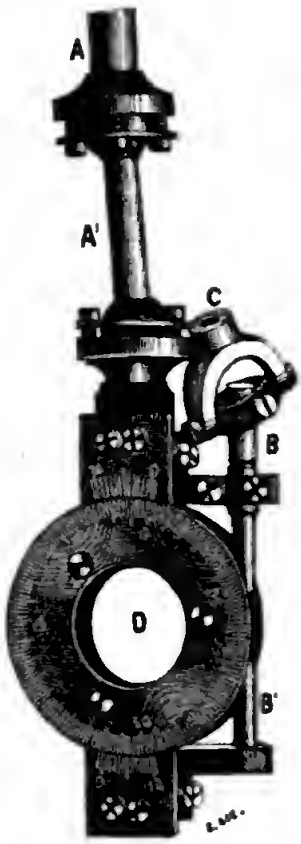
ψ	Oval			Kreis.
	Radiivectoren beob.	Radiivectoren ber.	Fehler in %	Fehler in %
88,64°	0,62320	0,62305	+ 0,024	± 0,000
81,61	62424	62403	+ 33	+ 26
70,86	62838	62812	+ 41	+ 07
60,86	63396	63422	− 41	− 13
51,36	64167	64134	+ 52	− 13
41,86	64908	64893	+ 23	+ 07
31,36	65690	65686	+ 06	− 13
21,61	66281	66295	− 21	± 00
12,11	66685	66704	− 29	− 20
2,11	66905	66894	+ 18	− 39
8,64	66791	66799	− 12	− 13
18,39	66484	66455	+ 44	± 00
28,14	65889	65905	− 24	+ 07
38,14	65160	65184	− 37	− 07
48,14	64398	64390	+ 12	− 07
57,89	63644	63636	+ 12	+ 13
68,64	62933	62930	+ 05	± 00
77,89	62536	62512	+ 38	− 20
87,89	62326	62326	± 00	− 07
36,11	65375	65339	+ 55	± 00
33,14	65571	65560	+ 17	+ 13
42,89	0,64774	0,64810	− 0,055	+ 0,020

Hauptachsen des Ovals $\begin{cases} a = 0{,}66900 \\ c = 0{,}62302. \end{cases}$

Radius des Kreises . . $b = 0{,}65160.$

Der Verfasser macht schliesslich anf die interessante Erscheinung aufmerksam, dass in Folge der vier singulairen Punkte der Wellenfläche die beiden Grenzen der totalen Reflexion, bei Anwendung von Krystallflächen die der Ebene der optischen Achsen parallel sind, sich in vier verschiedenen Lagen der Fläche durchkrenzen, von denen z. B. in der obigen Tabelle zwei beobachtet sind.

Herr Professor Klein hat die Vorrichtung, die Krystallfläche in ihrer Ebene zu drehen, ohne sie aus dem Schwefelkohlenstoff herauszunehmen, in der Weise ausführen lassen, wie aus der beistehenden Figur ersichtlich ist. AA' ist der verticale Halter, der die Drehungsachse des horizontalen Kreises repräsentirt; BB' ist eine stählerne Stange mit einer Schraube ohne Ende, die in das Zahnrad des verticalen Kreises greift, und trägt oben bei C eine vierkantige Höhlung, in welche ein Schlüssel, oben durch den Deckel des Fläschchens hindurchgeführt, eingreifen kann. In D wird eine cylindrische, mit gleitender Reibung eingepasste Metallhülse eingeschoben, nachdem der zu untersuchende Körper in dieselbe eingesetzt ist. Da diese Hülse an beiden Enden offen ist, so ist zugleich die Möglichkeit gegeben, bei Benutzung von Krystallplatten mit durchgehendem Lichte zu beobachten, wodurch leicht auf das Maximum der Dunkelheit eingestellt werden kann. Zu dem Zwecke sind in der Wandung des Fläschchens statt einer planparallelen Glasplatte zwei solche einander gegenüberstehende angebracht, und vor jede derselben kann in einem vom oberen Horizontalkreise herabgehenden Halter ein kleines Fernrohr und auf dasselbe ein um eine horizontale Achse drehbarer Nicol eingesetzt werden.



Das ganze Instrument auch mit dieser Vorrichtung wird von dem Universitäts-Mechanicus Apel in Göttingen angefertigt.

Karl Schering.

A. Brezina: Die Interferenzerscheinungen an Krystallplatten gezeichnet und beschrieben. Chromolithographie von A. Hartinger & Sohn. Verlag von Lenoir & Forster. Wien 1879.

Es liegen zunächst vier Tafeln vor, die die Interferenzerscheinungen zur Anschauung bringen, welche zu Stande kommen, wenn die nachfolgend benannten Platten im Polarisationsmikroskop zwischen gekreuzten Nicols untersucht werden.

1. Einaxiger Krystall. Rubin. Senkrecht zur optischen Axe geschnitten.
2. Einaxiger, circularpolarisirender Krystall. Quarz. Senkrecht zur optischen Axe geschnitten.

3. Zweiaxiger prismatischer Krystall. Cerussit. Senkrecht zur erste Mittellinie geschnitten. Normalstellung der Platte.
4. Dieselbe Platte in der diagonalen Stellung.

Fernerhin stellen die Verleger eine Reihe anderer Tafeln in Aussicht, nnter welchen die nächstfolgenden die Verhältnisse der monoklinen Körper (Körper mit nur einer Symmetrieebene) berücksichtigen werden.

Den erschienenen Tafeln ist ein von Dr. A. Brezina verfasster, erläuternder Text beigegeben, welcher in der Hauptsache an das anlehnt, was Verfasser bei einer früheren Gelegenheit (vergl. Min. Mitth. ges. von Tschermak 1872, p. 125 u. f.) mitgetheilt hat.

Die vorliegende Abhandlung befasst sich zunächst mit dem Bau der Krystalle.

Zwei Hauptfälle treten uns hier entgegen: entweder die kleinsten Theilchen sind im Körper regellos oder gesetzmässig vertheilt. In letzterem Falle lässt sich zeigen, dass die betreffenden Complexe verschiedener Symmetrie fähig sind und man dieselben als Krystalle in 7 Abtheilungen, je nach dem Grade der Symmetrie, bringen kann. (Verfasser nennt den Znstand regelloser Anordnnng der kleinsten Theilchen den isotropen, beschränkt also mit Recht diesen Begriff, dem gewöhnlich weitere Ausdehnung gegeben wird. Die 7 Krystallsysteme werden dadurch erhalten, dass das rhomboëdrische System selbständig neben dem hexagonalen erscheint.)

Hierauf wird auf Polarisation und Doppelbrechung eingegangen und die besonderen Verhältnisse der isotropen Körper, der optisch zweiaxigen, einaxigen und der einfach brechenden Medien erörtert.

Die Beziehungen zwischen krystallographischer und optischer Symmetrie schliessen sich alsdann an, wonach den Interferenzerscheinungen im Allgemeinen einige Worte gewidmet werden und die Wirkungen der hauptsächlichsten Theile des Polarisationsinstrumentes zur Sprache kommen.

Danach erörtert Verfasser die Verhältnisse der einfach brechenden Körper, die sich optisch den isotropen entsprechend verhalten nnd geht dann zu den optisch einaxigen über. Das Axenbild derselben wird genau besprochen und seine näheren Verhältnisse an der ersten Tafel erläutert. Ganz besonders verficht Verfasser gegenüber den seitherigen Darstellungen die Art der Ausführung der Balken im schwarzen Kreuze, die in Tafel 1 im ganzen Gesichtsfelde mit gleicher Stärke erscheinen. Der Referent erlaubt sich hierzu die Bemerkung, dass er diese letztere Art der Ausführung nicht zu billigen vermag und lieber gesehen hätte, wenn den Balken nach auswärts eine mehr keulenförmige Ausbreitung gegeben worden wäre. Nur in dieser Weise kann derselbe die Verhältnisse bei seinen Präparaten sehen.

Es folgt die Besprechung der Circularpolarisation und die Darstellung der Verhältnisse einer circularpolarisirenden Platte durch Tafel 2.

Endlich werden über das prismatische System die nöthigen Mittheilungen erbracht und die Erscheinungen senkrecht zur ersten Mittellinie der optischen Axen geschnittener Platten für monochromatisches nnd

weisses Licht betrachtet. Hier sind die Erscheinungen viel complicirter, als im monochromatischen Licht, da zu den Wirkungen der Körperdispersion noch die der Axendispersion kommen, sowie die Veränderungen durch die Brechung der optischen Axen aus dem Krystall in Luft und die mangelnde Achromasie des Polarisationsmikroskops zu beachten sind.

Verfasser erläutert die wichtigsten Verhältnisse der Axendispersion und Färbung der Ringe zunächst an der Hand von Tafel 4 (Cerussit in diagonaler oder Hyperbel-Stellung), da hier die einfachste Erklärung gegeben werden kann und bespricht dann auch die Verhältnisse im Falle der normalen oder Kreuz-Stellung, erläutert durch Tafel 3.

Die Herstellung der Tafeln ist vorzüglich und ausgezeichnet lehrreich, der Text entspricht seinem Zwecke in vollem Maasse. **C. Klein.**

K. R. Koch: Über die Bestimmung der Elasticitätscoëfficienten aus der Biegung kurzer Stäbchen. (Ann. d. Phys. u. Chemie. N. F. 5. S. 251 ff.)

Der Bestimmung der Elasticitätscoëfficienten der Krystalle stand bisher die unüberwindliche Schwierigkeit entgegen, dass die bekannten Methoden das Material in längeren Stäben erforderten, welche bei den gewöhnlichen Dimensionen der Krystalle nicht zu erhalten waren. In der vorliegenden Arbeit ist nun eine neue Methode angegeben, mittelst welcher jene wichtigen Constanten auch an kurzen Stäbchen, wie sie aus Krystallen erhältlich sind, bestimmt werden können, und ist damit ein neues ergiebiges Untersuchungsfeld der Krystallphysik gewonnen worden.

Die Methode besteht in der Messung der Durchbiegung des an zwei Punkten unterstützten und in der Mitte belasteten Stäbchens. Die Grösse der Biegung wird bestimmt nach der schon von Fizeau zu anderen Zwecken benutzten Methode der Messung der Veränderung des Abstandes zweier Punkte vermittelst der Newton'schen Interferenzstreifen. Um dieselben zu erhalten, wird die untere Fläche des Stäbchens spiegelnd gemacht und in der Mitte zwischen den beiden Unterstützungspunkten ein Reflexionsprisma angebracht, das mit seiner oberen Kathetenfläche der unteren spiegelnden des Stäbchens parallel gestellt werden kann. Bei passend angebrachter Beleuchtung durch Natrinmlicht entstehen dann zwischen der oberen Fläche des Prismas und der unteren des Stäbchens die bekannten Interferenzstreifen. Belastet man nun das Stäbchen in der Mitte, so gerathen die Streifen in's Wandern, und die Anzahl der an einem Punkte vorbeigegangenen Streifen giebt dann ein Maass für die Senkung an dieser Stelle. Der Wechsel von Dunkel durch hell zu dunkel ist nämlich gleich einer Veränderung des Abstandes um die Hälfte der bekannten Wellenlänge des angewandten Lichtes.

Da die gewöhnlich gebrauchten Formeln zur Berechnung des Elasticitätscoëfficienten aus der beobachteten Durchbiegung bei der Kürze der Stäbchen nicht genau genug sind, so wurden andere aufgestellt, in Betreff derer auf das Original verwiesen werden muss.

Znr Prüfung der Methode wurden die Elasticitätscoëfficienten kurzer Stäbchen von Glas, Messing und Steinsalz bestimmt, deren Länge ca. 15 und 20 Mm. und deren Dicke ca. 1 Mm. betrug. Beim Steinsalz stimmen die Werthe ($E_1 \perp 100 = 4033$, $E_2 \perp 101 = 3395$) mit den von Voigt für diese Richtungen aus längeren Stäben gefundenen ($E_1 = 4103$, $E_2 = 3410$) hinlänglich überein, und ihr Verhältniss $\left(\frac{E_1}{E_2} = 1{,}188\right)$ ist dasselbe wie das von Groth auf akustischem Wege ermittelte $\left(\frac{E_1}{E_2} = 1{,}19\right)$. Eine Untersnchung der Elasticitätscoëfficienten zunächst der regulären Krystalle wird von dem Antor in Aussicht gestellt. **F. Klocke.**

A. Sadebeck: Über geneigtflächige Hemiëdrie. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1878. Mit 1 Tafel.)

Die vorliegende Arbeit ist veranlasst durch die Bemerkungen, welche Prof. Groth in seinem nenesten Werke: Die Mineraliensammlung der Kaiser-Wilhelms-Universität zu Strassburg 1878 bezüglich früherer Veröffentlichungen des Verfassers gemacht hat und enthält neben einer Abwehr der verschiedenen Angriffe eine Darlegung des Standpunktes des Verfassers in den einzelnen Fragen.

Zunächst wird auf die tetraëdrische Hemiëdrie im Allgemeinen eingegangen und dieselbe als auf einer Verschiedenheit der molecularen Anordnung der in abwechselnden Oktanten gelegenen Richtungen angesehen. Die tetraëdrische Hemiëdrie kommt zur Erscheinung durch:

1. Die tetraëdrische Ausbildung, welche bei wahrhaft tetraëdrischen Mineralien eine durchgreifende sein muss, soll auf Grund derselben allein die Hemiëdrie erkannt werden. Ist die Ausbildung nicht durchgreifend tetraëdrisch, so müssen noch andere Kriterien herangezogen werden, um zu entscheiden, ob der betreffende Körper hemiëdrisch sei.

2. Die Verschiedenheit der Formen in beiden Stellungen. Hier werden die für eine bestimmte Stellung charakteristischen Formen hervorgehoben und „Leitformen“ genannt. Bezüglich dieser Leitformen erlaubt sich der Referent die Bemerkung, dass der Verfasser früher nach seinem (des Referenten) Sinne diese Leitformen in zu kategorischer Weise eingeführt hat, so dass gewisse als in einer bestimmten Stellung und nur in ihr vorkommend angesehen wurden. Dass dies in der Strenge nicht zulässig ist, hat der Verfasser nunmehr eingesehen und die Ausnahmen seiner früheren Regel als thatsächlich begründet angenommen. Der Referent ist mit dem Verfasser der Meinung, dass dadurch die allgemeinen Gesichtspunkte seiner Arbeit nicht alterirt werden.

3. Die tektonischen Verschiedenheiten der Formen in beiden Stellungen.

4. Die Verschiedenheit des Glanzes in beiden Stellungen. Hiergegen erhebt Prof. Groth Einspruch und es muss hervorgehoben werden, dass, wenn auch der Oberflächenbeschaffenheit im Allgemeinen ihre

Gesetzmässigkeit nicht abzusprechen ist, doch auch nicht verkannt werden darf, wie äussere Umstände die Erscheinungen sehr wesentlich modificiren und den Werth dieses Unterscheidungsmittels oftmals sehr beeinträchtigen können.

5. Die Verschiedenheit im electrischen Verhalten der Formen beider Stellungen.

Die diesbezüglichen Untersuchungen und die darauf gegründeten Unterscheidungen werden, nach des Referenten Ansicht, den grössten Werth haben, wenn gleichzeitig damit Hand in Hand gehend die optische Untersuchung das reguläre System bestätigt.

Nach diesen Betrachtungen wendet sich Verfasser der Blende zu und legt dar, wie die Leitformen als Hauptkriterium der Stellung bestehen bleiben, dass sie sich durch ihren Bau unterscheiden und die Tektonik der Krystalle mit ihnen im innigsten Zusammenhang steht. Bezüglich der hauptsächlichsten Formen gilt das Nachfolgende:

Von den Triakistetraëdern ist für die erste Stellung charakteristisch: $\frac{303}{2}$ κ (311), für die zweite $\frac{202}{2}$ κ (211) und $\frac{5/2\,O\,5/2}{2}$ κ (522).

Die Deltoiddodekaëder sind meist auf die zweite Stellung beschränkt und treten nur untergeordnet auf.

Die Hexakistetraëder treten ebenfalls untergeordnet, aber in beiden Stellungen auf. Von sicher bestimmten kennt man: $\frac{40^4/_3}{2}$ κ (431) in erster und $\frac{30^3/_2}{2}$ κ (321) in zweiter Stellung.

Die Tetraëder erscheinen in beiden Stellungen.

Die Tektonik der verschiedenen Formen ist eine sehr mannigfache. Von einem allgemeinen Gesichtspunkt aus ergibt sich jedoch, dass für die erste Stellung der geradflächige, für die zweite der krummflächige Bau charakteristisch ist und dieser Unterschied sich auch auf die scheinbar holoëdrischen Formen erstreckt.

Eine naturgemässe Abgrenzung der Typen dieses Minerals kann nach dem Verfasser nicht die oftmals sehr wechselnde Ausbildung liefern, es müssen vielmehr hierzu die Leitformen und die damit in innigster Beziehung stehenden tektonischen Erscheinungen herangezogen werden. Sadebeck unterscheidet danach:

1. Krystalle mit Leitformen in beiden Stellungen.
2. Krystalle mit Leitformen in I. Stellung.
3. Krystalle mit Leitformen in II. Stellung.
4. Krystalle ohne Leitformen.

Den diesen resp. Abtheilungen zugehörenden Vorkommnissen wird eine specielle Beschreibung gewidmet, bezüglich welcher wir auf die Originalarbeit verweisen müssen.

Was die von Prof. Groth geltend gemachten Widersprüche anlangt, so bespricht sie der Verfasser an den gehörigen Orten und ist der An-

sicht, dass sie sich als nicht bestehend erweisen, wenn man die von ihm gegebenen Regeln bezüglich der Auffindung der Stellungen richtig anwendet (cf. l. c. p. 584).

Im weiteren Verfolg seiner Arbeit bespricht Verfasser die Zwillinge der tetraëdrischen Krystalle. Er bleibt bezüglich derselben, sowie der Zwillinge überhaupt, dabei stehen, dass die einfachste Vorstellung mit der Zwillingsaxe zu erreichen sei und wendet gegen die Definition mit der Zwillingsfläche ein, dass sie eine Anzahl von Fällen nicht erledige (l. c. p. 598).

Allgemein ergibt sich nach dem Verfasser (l. c. p. 601), dass bei den Zwillingen die Individuen stets gegen eine Ebene symmetrisch stehen. Die entgegengesetzte Stellung ist bei allen holoëdrischen Zwillingen und bei den hemiëdrischen mit Ausnahme gewisser Kupferkieszwillinge durch Drehung um eine Zwillingsaxe durch 180° auf mechanischem Wege zu erhalten. Die Symmetrie findet theils in Bezug auf eine Krystallfläche, theils in Bezug auf eine mathematische Ebene statt, die kein krystallonomisches Zeichen hat.

Bezüglich der Art der Verwachsung, sowie der Ausbildung der einen Zwilling zusammensetzenden Individuen sind die Verhältnisse sehr wechselnd und häufig vermisst man grosse Regelmässigkeit in der Bildung.

Zum Schlusse werden die krystallographischen Verhältnisse des Diamanten betrachtet. Die Ansichten stehen sich hier insofern gegenüber als Groth nach dem Vorgange von G. Rose das Krystallsystem als regulär mit tetraëdrischer Hemiëdrie ansieht, während Sadebeck eine holoëdrische Ausbildung angenommen hat und ferner vertheidigt. Die hauptsächlichsten Gründe für Sadebeck's Annahme sind: die vorwiegend holoëdrische Erscheinungsweise des Minerals, von dem nur selten Gebilde vorkommen, die deutlich hemiëdrisch sind, ein Verhalten, was, wie Sadebeck anführt, öfters ganz unzweifelhaft holoëdrische Mineralien auch zeigen. Der Referent könnte hierzu anfügen, dass er vor einigen Jahren (vergl. d. Jahrb. 1875, p. 851) ein fast vollkommenes Tetraëder von Flussspath mit natürlichen Flächen beschrieben hat. Ferner sprechen für die Holoëdrie der gleiche Bau der Formen in allen Oktanten, beobachtet in der überwiegendsten Mehrzahl der Fälle. Der schaalige Aufbau der Krystalle lässt gewisse Erscheinungen, wie die eingesenkten Kanten mancher Krystalle, die nach der Ansicht von Rose und Groth für Zwillingsbildung sprechen, als durch Fortwachsung holoëdrischer Gestalten entstanden, erklären und finden sich Analogien bei unzweifelhaft holoëdrischen Mineralien.

Auf der anderen Seite ist nicht zu verkennen, dass auch Manches für eine versteckte Hemiëdrie zu sprechen scheint und jedenfalls zwingende Gründe für die eine oder die andere Annahme nicht vorhanden sind. Vielleicht wäre es in einer Zeit, in der es sich immer mehr zu erkennen gibt, dass scheinbar hochsymmetrische Gebilde sich aufbauen aus kleinsten Theilchen niedereren Symmetriegrades nicht ohne Interesse in der Hauptfrage auf den Grund zu gehen und zu prüfen,

ob wirklich das System das reguläre ist, eine Untersuchung, die im Hinblick auf die grosse Härte des Minerals jedenfalls mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft sein dürfte. **C. Klein.**

Lecoq de Boisbaudran: Résistance au changement d'état des faces cristallines en présence de leur eau-mère. (Bulletin de la Soc. Min. de France. t. II. No. 2. p. 37—40. Cpt. rend. 1879. I. t. 88. p. 360—362.)

F. Klocke: Über das Verhalten der Krystalle in Lösungen, welche nur wenig von ihrem Sättigungspunkt entfernt sind. (Berichte ü. die Verhdlgn. der naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. Bd. VII. H. 4. S. 434—444.)

Herr Lecoq de Boisbaudran vertritt die Ansicht, ein Krystall könne sich unverändert in seiner Lösung erhalten, wenn letztere durch eine mässige Verdünnung oder Übersättigung den Krystall eigentlich zu Auflösung oder Wachsthum veranlassen sollte. Dass diese Annahme der „Trägheit" der Krystallflächen nicht durch den Versuch bestätigt wurde, haben meine verschiedenen Arbeiten über die Ätzfiguren der Alaune dargethan.* Auch die Behauptung des Herrn L.: dass ein Krystall in der Lösung eines mit ihm isomorphen Salzes unverändert bleiben könne, wenn die Concentration derselben sich so ändert, dass ihre eigenen Krystalle darin wachsen oder abschmelzen, habe ich als unrichtig nachgewiesen und gezeigt, dass ein Angriff auf den Krystall stattfindet, selbst wenn die isomorphe Lösung vollkommen gesättigt ist, also keinerlei Gewichtsveränderung der eigenen Krystalle bewirkt.

Trotz dieser meiner Resultate (die mit denselben Substanzen erzielt wurden, mit denen auch Herr L. gearbeitet hatte) hält Herr L. an seinen Anschauungen fest, und erinnert in der vorliegenden Mittheilung an zwei ältere Versuche von ihm, durch welche er seine Trägheitshypothese hinreichend zu stützen glaubt. Bei dem ersten Versuche wurde ein mit einer Rinde von Thonerde-Alaun überfangenes Oktaëder von Chrom-Alaun in eine gesättigte, mit Ammoniak versetzte Lösung des ersteren Salzes gebracht, und durch geringe Verdünnung und Temperatursteigerung der grösste Theil der Rinde bis zu stellenweiser Blosslegung des Kerns aufgelöst. Die blossgelegten Theile des Chrom-Alauns blieben, trotz monatelangem Verweilen in der nur nahezu gesättigten Lösung von constant erhaltener Temperatur nach der Angabe des Herrn L. unangegriffen verhielten sich also träge in verdünnter Lösung. Herr L. schliesst das Unangegriffensein des Chrom-Alauns aus dem Umstande, dass die Flächen desselben nach dem Versuche glatt gefunden wurden. In meiner in der Überschrift genannten Arbeit habe ich ausgeführt, dass dieser Versuch keine hinreichende Beweiskraft besitzt, da hierbei die Flächen des Chrom-Alauns angeätzt und später durch Absatz von etwas Thonerde-Alaun

* Dieses Jahrb. 1878. 958, 1879. 81.

wieder glattflächig ausgeheilt sein könnten, ohne dass man ihnen dies dnrch nachherige Betrachtnng ansehen würde.

Herr L. giebt übrigens auch zu, dass hei rascher geleiteter Auflösung der Rinde der Chrom-Alaun angeätzt werde, doch beschränke sich der Angriff auf die Hexaëderflächen, während die Trägheit der Oktaëderflächen sich dnrch Unangegriffenbleiben dokumentire. Dass anch die Oktaëder-Flächen Ätzfiguren bekommen, sohald der Krystall überhaupt angegriffen wird, habe ich früher mikroskopisch nachgewiesen.

Ich operirte mit rein wässerigen Alaunlösungen, Herr L. mit solchen, die mit etwas Ammoniak versetzt waren, und er behauptete die Unlöslichkeit des Chrom-Alanns in der Lösung des Thonerde-Alauns in letzterem Fall, während er sie für den ersteren zugiebt. Ich habe mich dnrch neue Versuche überzeugt, dass der Zusatz von etwas Ammoniak zn der Lösung des Thonerde-Alanns die mikroskopisch wahrnehmharen Auflösungserscheinungen des Chrom-Alauns nicht ändert.

Als zweiten Beweis für die Trägheit führt Herr L. die bekannte Erscheinung an, dass ein Knbooktaëder von Thonerde-Alaun in seiner mit Alkali versetzten Lösung weiter wachsend, schliesslich in das Hexaëder übergeht. Herr L. mass den Abstand zweier Hexaëderflächen während jener Umwandlung, fand denselben nnverändert und schloss daraus, dass auf den Hexaëderflächen des Kerns gar kein Wachsthum stattfände. Da in diesem Falle auf den Oktaëderflächen ein rascher Substanzabsatz beobachtet wird, so zeige der Vorgang die Trägheit der Hexaëderflächen in einer Lösnng, welche für die Oktaëderflächen übersättigt sei, d. h. sie znm Wachsen bringe.

Ich habe nun den Versnch nnter solchem Arrangement wiederholt, dass ich das Verhalten heider Flächenarten des Krystalls mit dem Mikroskop verfolgen konnte nnd gefunden, dass das Wachsthum auf den Hexaëderflächen nicht gleich Null ist, sondern dass daselhst Fortwachsungen in demselben Angenblick erscheinen, wo sie auf den Oktaëderflächen beginnen. Der Übergang des Knbooktaëders in das Hexaëder wird also nnr durch eine Differenz der Wachsthumsgeschwindigkeit nach krystallographisch nngleichwerthigen Richtungen bewirkt, nnd nicht, wie Herr L. annahm, durch ein gänzliches Fehlen des Wachsthums nach einer Richtnng. Mit dieser meiner Beobachtung wird der in Rede stehende Versnch als Beweis für die Trägheit hinfällig, — der letzte, welchen Herr L. noch zu Gunsten seiner Hypothese anführen konnte.

F. Klocke.

Lecoq de Boisbaudran: Sur les formes hémiédriques des alnns. (Bnlletin de la Soc. Min. de France. t. II. No. 2. p. 41. Cpt. rend. 1879. I. t. 88. p. 360.)

G. Uzielli: Observation à propos de la note de M. Lecoq de Boisbaudran snr les formes hémiédriqnes des alnns. (Ibidem. No. 3. p. 89.)

Lecoq de Boisbaudran: Remarques sur la note de M. Uzielli. (Ibidem. No. 3. p. 91.)

Herr Lecoq de Boisbaudran legte der franz. mineral. Gesellschaft ein Oktaëder von Kali-Chrom-Alaun mit 4 glatten und 4 rauhen Flächen vor, welche derartig vertheilt waren, dass der Krystall als Combination der beiden Tetraëder betrachtet werden könnte. Derselbe erhielt diese Oberflächenbeschaffenheit durch mehrstündiges Liegen in einer leicht übersättigten, mit Alkali versetzten Lösung von Ammoniak-Thonerde-Alaun.

[Anmkg. des Ref. Ich habe den Versuch mehrfach wiederholt, aber niemals diesen Erfolg erhalten. Das Aussehen des eingelegten Chrom-Alauns änderte sich je nach dem Grade der Übersättigung der angewandten Lösung. War dieselbe nur eine geringe, so wuchs der Chrom-Alaun glattflächig weiter, war dieselbe grösser und die Lösung in Abkühlung begriffen, so wurden einige Flächen rauh, und zwar durch regellosen Absatz kleinster Kryställchen von Thonerde-Alaun. Die Vertheilung der auf diese Weise rauh gewordenen Flächen war aber sichtlich nicht durch die Natur des Chrom-Alauns herbeigeführt, sondern sie zeigte sich abhängig von der Lage des Krystalls in der Lösung. Vorzugsweise waren nämlich immer diejenigen Flächen rauh geworden, auf welche aus der Lösung sich abscheidende mikroskopische Kryställchen niederfallen konnten, während die vor diesem Niederschlag durch ihre Lage geschützten Flächen glatt blieben oder die bekannte kräftige Flächenzeichnung des rasch wachsenden Alauns erhielten. Ausserdem möchte ich bemerken, dass bei meinen mehr als zehnjährigen Beobachtungen an den Alaunen, die mir zu den verschiedensten krystallogenetischen Untersuchungen dienten, ich niemals ein verschiedenartiges Verhalten der Oktaëderflächen auffinden konnte, weder in Beziehung auf die Flächenzeichnung, noch auf die Art des Wachsthums, noch hinsichtlich der Ätzfiguren. Auch die Formen 202 (211) und 2O (221), welche durch Ausheilen zugerundeter Alaun-Krystalle vorübergehend entstehen, müssten von einer etwaigen tetraëdrischen Hemiëdrie dieser Substanz betroffen werden; ich fand ihr Auftreten holoëdrisch, und die Unvollzähligkeit ihrer Flächen zeigte sich in Zusammenhang mit der Entstehungsweise dieser Formen, resp. mit der Lage des Krystalls.* — K. v. Hauer schliff Tetraëder aus Alaun-Oktaëdern, und fand, dass beim Weiterwachsen in der Lösung sich die Tetraëder nicht halten konnten, sondern wieder in Oktaëder übergingen.]

Herr E. Jannettaz erinnert bei der Mittheilung des Herrn Lecoq an die Beobachtung Beudant's, die von R. Weber und ihm bestätigt wurde, dass Alaun-Krystalle, die sich aus der Lösung in starker Salzsäure absetzen, Flächen des „Pentagondodekaëders" $\frac{\infty O 2}{2}$ π (120) tragen, und dass nach seiner Ansicht der Kali- und Ammoniak-Thonerde-Alaun eine hemiëdrische Structur besitzen, welche durch die Salzsäure enthüllt werde.

---

* Klocke in Zeitschr. f. Kryst. II. 295.

[Anmkg. des Ref. Diese letztere Ansicht des Herrn Jannettaz stützt sich nnr auf die von ihm* gemachte Beohachtung, dass kuhischer Alaun in einer salzsauren Alaunlösung Ätzeindrücke erhielt, die den Hexaëderkanten parallel gereiht waren, und deren Flächen einem Tetrakishexaëder entsprachen. Eine „hemiëdrische" Structur lässt sich daraus nicht hegründen. — Was das Vorkommen des Pentagondodekaëders am Alaun anlangt, so habe ich his jetzt noch nie an einem Krystall so viele Flächen der Lage hk0 gefunden, dass ans ihrer Vertheilung das Auftreten in der holoëdrischen oder hemiëdrischen Form mit Sicherheit folgte. An den aus starker Salzsäure erhaltenen Krystallen von Thonerde-Alaun (welche den gewöhnlichen Habitus und die Combination O . ∞O . ∞O∞ . 2O2 (111 . 110 . 100 . 211) zeigten) fehlten entweder die ∞On-Flächen ganz, oder es traten davon nnr eine, zwei oder drei anf. Dieselbe Angahe machte R. Weber: Pogg. Ann. 109, S. 379. Jannettaz selhst führt an, dass bei Krystallen, die sich aus einer heissen Lösung in concentrirter Schwefelsäure absetzen, als Seltenheit die Flächen ∞O2 (120) holoëdrisch auftreten. Danach kann anch die pentagonale Hemiëdrie des Alauns noch nicht als sicher erwiesen betrachtet werden.]

Herr Friedel machte darauf aufmerksam, dass, wenn am Alaun Pentagondodekaëder nnd Tetraëder gleichzeitig vorkämen, er wie das chlorsaure Natron Circnlar-Polarisation hesitzen müsste.

[Anmkg. des Ref. Ich habe Alaun-Platten, die sich als vollkommen frei von Spannnngs-Doppelbrechung zeigten, mit einem grossen Wild'schen Polaristrohometer nntersncht, und trotz der ausserordentlichen Empfindlichkeit dieses Instruments keine Spur von Circular-Polarisation gefnnden.]

Herr G. Uzielli erinnert in der vorliegenden Notiz daran, dass die Vertheilung der Flächen, auf denen die von ihm** heschriehenen „Lösnngsstreifen" vorkommen, eine der tetraëdrischen Hemiëdrie entsprechende sei, wenn der betreffende Alann-Krystall auf einer Oktaëderfläche aufgelegen habe. Herr Lecoq macht in der darauf folgenden Bemerkung jedoch mit Recht daranf aufmerksam: dass die Lösnngsstreifen zu der Anflagerungsfläche in Beziehung stehen, dass sie der Richtung der Schwerkraft folgen, dass sie von Strömungen herrührten, die durch Concentrations-Verschiedenheiten in der Nähe des geätzten Krystalls hedingt würden, nnd dass sie endlich hei sehr vielen Substanzen in gleicher Weise vorkämen, also von der inneren Structur des Krystalls unabhängig wären, und somit hinsichtlich der Hemiëdrie nichts heweisen könnten.

[Anmkg. des Ref. Als ich seinerzeit die Versuche des Herrn Uzielli wiederholte, überzeugte ich mich ebenfalls von den Verhältnissen, welche Herr Lecoq jetzt angieht. Ich fand, dass sich dentliche Lösungsstreifen nnr auf solchen Flächen bildeten, welche gegen den Boden des Gefässes

---

* Bnlletin. Soc. chimique de Paris, t. XIII, nouv. série, p. 7 (1870).

** Vergl. dieses Jahrh. 1878. 839.

senkrecht oder überhängend waren, dass man durch passendes Umlegen des Krystalls die Streifen auf Flächen erhalten könne, welche bisher davon frei waren, nnd dass auch die Richtung der Streifen auf ein nnd derselben Fläche durch Veränderung der Lage des Krystalls eine andere wird.] **F. Klocke.**

Lecoq de Boisbaudran: Remarqnes snr quelqnes points de cristallogénie. (Cpt. rend. t. 88. I. p. 629—632.)

Der Verfasser bespricht einige im Wesentlichen schon in seinen früheren bezüglichen Arbeiten enthaltene Folgerungen aus seiner Hypothese von der Trägheit („résistance au changement d'état") der Krystallflächen. Da letztere für krystallographisch ungleichwerthige Flächen verschieden sei, so müsse die Löslichkeit einer Snbstanz mit ihrer Form wechseln, also z. B. in Hexaëdern krystallisirter Alaun eine etwas andere Löslichkeit besitzen, als der oktaëdrische, oder wie sich der Autor ausdrückt: eine übersättigte Alaunlösung, welche mit Würfeln dieses Salzes (oder mit parallel den Würfelflächen geschnittenen Stücken) behandelt ist, wird bei gleicher Temperatur nicht dieselbe Dichtigkeit besitzen, als eine Lösung, deren Übersättigung durch Oktaëder (oder parallel den Oktaëderflächen geschnittene Stücke) aufgehoben wurde. Danach musa eine Concentration der Alaunlösung möglich sein, bei welcher die Oktaëderflächen eines Alauns der Combination O . ∞O∞ (111 . 100) noch wachsen könuen, während die Hexaëderflächen dies nicht mehr thun; die Lösung ist dann gesättigt in Bezng auf die Hexaëderflächen, und übersättigt in Bezug auf die Oktaëderflächen.

[Ref. hat gefunden, dass bei den Alaunen die Hexaëder- uud Oktaëderflächen gleichzeitig anfangen zu wachsen oder angeätzt zn werden; die etwaige ungleiche Wirkung beider Flächenarten anf die Lösung ist also so gering, dass sie unter den Bedingungen meiner mikroskopischen Versuche nicht zum Ansdruck kam. — Die Möglichkeit ungleicher Löslichkeit verschiedener Flächenarten desselben Krystalls ist übrigens kein neues Ergebniss der Anschauungen des Verf. Frankenheim hat 1835 bereits die nngleiche Löslichkeit ungleichwerthiger Flächen am salpetersauren Strontium experimentell nachgewiesen, Lavizzari 1865 am Kalkspath und Aragonit. Pfaundler erklärt die Möglichkeit der ungleichen Löslichkeit der verschiedenen Flächenarten desselben Krystalls nach den Anschauungen der mechanischen Wärmetheorie durch die Vorstellnng, dass der mittlere Bewegungszustand der Molecüle an der Oberfläche des Krystalls nicht an allen Stellen und nach allen Richtungen ganz gleich sei.]

Ein weiterer Schlnss, welchen der Verf. aus der Annahme der Trägheit zn ziehen genöthigt ist, ist der, dass wenn anch nur ein Flächensystem einer Snbstanz in Betracht komme, die gesättigte Lösung nicht, wie allgemein angenommen wird, nur einen ganz bestimmten Gehalt haben könne, sondern dass zwei verschiedene Concentrationen der gesättigten

Lösnng für dieselhe Temperatur möglich seien, je nachdem die gesättigte Lösung dnrch Anreicherung einer verdünnten, oder durch Aufhehung der Übersättigung einer übersättigten Lösnng hergestellt wnrde.

Der Autor nnterscheidet die verschiedenen Flächen eines Krystalls nach ihrer „Stabilität", und nennt die weniger stahilen Flächen diejenigen, welche in der Zeiteinheit eine grössere Substanzmenge ansetzen, als die anderen, und deshalh sich mehr und mehr verkleinern oder schliesslich ganz verschwinden. In einer mit Ammoniak versetzten Alaunlösung werden danach die Oktaëderflächen die weniger stahile Form genannt, weil sie rascher wachsen als die Hexaëderflächen und schliesslich verschwinden. Nach dieser Bezeichnung versteht es sich von selbst (der Autor nennt das ein „allgemeines Gesetz"), dass der Krystall hei hinreichend vorhandenem Material die „stahilste" Form allein anzunehmen strebt, d. h. dass er in der Richtnng senkrecht zu dieser Form langsamer wächst, als in den Richtnngen senkrecht zu den andern Formen („les cristaux se seront développés en sens opposés relativement à la face la plus stahle"). Bei den weiteren Folgerungen aus diesem Satze geräth jedoch der Verf. in directen Widerspruch mit der täglichen Beohachtung. Er hehauptet, dass nur in dem Falle, wo die Lösung in zu kleiner Menge vorhanden ist, neben der stahilsten Form sich auch noch andere Flächenarten erhalten könnten. Bei den Systemen mit offenen Formen, wo also der Krystall nothwendig eine Combination mehrerer Flächenarten ist, soll gleichfalls nur hei Materialmangel die Erhaltung verschiedener Flächenarten möglich sein, während bei einem vorhandenen grossen Volumen der Lösung nur die der stabilsten Form zngehörigen Flächen fast allein sich ausbildeten, die Krystalle also in diesem Falle in Gestalt dünner breiter Tafeln oder langer feiner Prismen erschienen, — eine Folgerung, welche z. B. schon dnrch die schönen, vielflächigen, hei manchen Fabrikationsprocessen aus sehr grossem Volnmen der Lösnng abgesetzten Krystalle widerlegt wird. Anch müsste, wenn des Verfassers Ansicht hegründet wäre, ein unter diesen letzteren Umständen gebildeter Krystall seine Form, oder mindestens die relative Ausdehnung seiner Flächen-Arten verändern, wenn man ihn in einem möglichst kleinen Flüssigkeitsquantum weiter wachsen lässt. Ref. hat in diesem Falle bis jetzt weder eine gesetzmässige, d. h. alle Flächen derselhen Form gleichmässig hetreffende Ändernng heohachtet, noch sind ihm hezügliche Angaben anderer Forscher darüher hekannt.

Das Ansheilen verstümmelter Krystalle hält der Autor ohne Temperatnr-Erniedrigung und Verdunstung in Lösungen für möglich, welche bezüglich der Flächen des unverletzten Krystalls gesättigt sind, also anf demselben in letzterem Zustande keine Suhstanz mehr absetzen können. Dies ist weder bekannt, noch vom Verf. experimentell nachgewiesen. Die Erklärung der Möglichkeit des Ansheilens nnter diesen Umständen giebt Herr L. dadnrch, dass er geltend macht, an einem zn seiner stahilsten Form gelangten Krystall müssten alle anderen, also anch die willkürlich hervorgerufenen Bruchflächen weniger stahil sein als die Flächen der unverletzten Form. Es könne somit die Lösung, welche für letztere Form

nur gesättigt ist, übersättigt sein für die Bruchflächen, nnd dieselben deshalb zum Wachsen veranlassen.

[Anmkg. des Ref. Diese Vorstellung erscheint an nnd für sich ganz annehmbar, doch machen die beim Ausheilen thatsächlich zu beobachtenden Umstände dieselbe nnmöglich. In saurer Lösung von Eisen-Alaun z. B. ist das Oktaëder die endgültige, stabilste Form, indem künstlich angeschliffene andere Flächen zwar glatt ausgebildet werden, aber rasch wieder verschwinden. Bricht man von einem solchen Krystall ein unregelmässiges Stück ab und bringt ihn wieder in die angesänerte Lösung, so besteht der erste Act des Ausheilens gewöhnlich darin, dass sich die Bruchfläche mit glattflächigen kleinen, dem Krystall parallel gestellten Oktaëderspitzen überzieht. Wäre die Hypothese des Herrn L. richtig, so müsste hiermit alles weitere anomale Wachsthum, das wirkliche Ausheilen des Krystalls, aufhören, da derselbe nun ja nur noch von Oktaëderflächen, also bereits von der stabilsten Flächenart begrenzt ist. Das ist aber nicht der Fall, sondern der Krystall wächst mit nngleicher Geschwindigkeit in krystallographisch gleichwerthigen Richtungen weiter. Trotz der schon wieder hergestellten oktaëdrischen Begrenznng setzt sich an der abgebrochenen Stelle rascher Substanz ab, als auf den unverletzten Theilen; die vielen kleinen Oktaëder vereinigen sich zn wenigen grösseren, und schliesslich gelangt der Krystall zur Ausfüllnng der dnrch den Bruch hervorgerufenen Lücke und zur Wiederherstellnng des einfachen morphologischen Individuums. Dieser zweite, hanptsächliche Theil des Ausheilens wird durch die Hypothese des Herrn L. ebenso wenig verständlich, wie dnrch die älteren Erklärungsversuche.] **F. Klocke.**

N. von Kokscharow: Materialien znr Mineralogie Russlands. B. VII, p. 177—384 (Schluss) und B. VIII, p. 1—32.

Die vorliegende Fortsetzung dieses dem Krystallographen so überaus wichtigen Werkes bringt in B. VII: Untersnchnngen über die Glimmer nnd den Waluewit, den Brennnerit nnd den Eisenkies und reiht denselben eine Anzahl von kleineren Nachträgen über Glimmer, Dolomit, Zirkon, Titaneisen, Chrysolith, Sodalith, Aragonit, Dioptas, Perowskit nnd Skorodit an.

In B. VIII werden die neueren Arbeiten von Tschermak und M. Bauer über die Glimmer besprochen, sowie einige Ansichten Des Cloizeaux's über diese Mineralien mitgetheilt.

Was die haupsächlichste Arbeit: „Über das Krystallsystem und die Winkel des Glimmers“ anlangt, so ist solche im Jahre 1877 in den Schriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg erschienen nnd der Verfasser hat ihre Hauptresnltate bereits in diesem Jahrbuch 1877, p. 798 u. f., mitgetheilt; ebenso hat er daselbst p. 802 u. f. über den Walnewit berichtet.

In Betreff der Nachträge, welche B. VII enthält, wolle man zunächst das vorliegende Werk selbst vergleichen. Dies gilt ganz besonders mit

Rücksicht auf die „Ergänznng", welche v. Kokscharow seiner Untersnchnng über die Glimmer anfügt; es finden sich daselbst die wichtigsten Arbeiten, welche bis 1875 über diese Mineralien publicirt wurden, znsammengestellt.

Besondere Nachweise sind ausserdem in diesem Jahrbuch gegeben: Über Glimmer 1875, p. 857 und 858; über Skorodit 1877, p. 800; über Perowskit 1878, p. 38 und 39.

Aus B. VII der Mat. z. Min. Russlands sollen hier aber noch besprochen werden: Die Arbeiten über Breunnerit nnd Eisenkies.

1. Brennnerit.

Das Axenverhältniss a : c = 1 : 0,811234 ist berechnet aus dem Polkantenwinkel des Stammrhomboëders von 107° 23′ 40″. Dieser Werth stellt das Mittel ans den Messungen sämmtlicher Forscher, die sich mit diesem Mineral beschäftigt haben, dar und stimmt mit Kokscharow's besten Messungen überein.

Die berechneten Winkel der Polkanten einiger anderen Rhomboëder, die indessen bis jetzt noch nicht am Breunnerit nachgewiesen sind, folgen anbei:

$+\frac{1}{4}R\ (10\bar{1}4) = 157^\circ\ 13'\ 20''$; $-\frac{1}{4}R\ (01\bar{1}2) = 136^\circ\ 53'\ 56''$
$+\ 3R\ (30\bar{3}1) = 70^\circ\ 38'\ 46''$; $-\ 2R\ (02\bar{2}1) = 80^\circ\ 21'\ 48''$
$+\ 4R\ (40\bar{4}1) = 66^\circ\ 24'\ 20''$; $-\ 5R\ (05\bar{5}1) = 64^\circ\ 14'\ 24''$
$+\ 6R\ (60\bar{6}1) = 63^\circ\ 0'\ 4''$; $-\ 8R\ (08\bar{8}1) = 61^\circ\ 43'\ 18''$
$+\ 7R\ (70\bar{7}1) = 62^\circ\ 13'\ 53''$.

Von russischen Vorkommnissen gehören dem Breunnerit aller Wahrscheinlichkeit nach viele der Krystalle zu, welche in der Umgegend von Beresowsk, Katharinenbnrg n. s. w. im Chlorit- nnd Talkschiefer einzeln eingewachsen vorkommen, auch auf Goldgängen zu Beresowsk sich vorfinden. Mit aller Sicherheit gehört hierher ein Vorkommen aus dem Chloritschiefer von Miask, dessen Krystalle (braun von Farbe) in den Polkanten von $+\ R\ (10\bar{1}1) = 107^\circ\ 24'$ messen nnd nach der Untersuchung von P. Nicolajew wie folgt zusammengesetzt sind:

Kohlensäure	= 49,97
Magnesia	= 40,50
Eisenoxydnl	= 8,55
Eisenoxyd	= 0,67
	99,69
Spec. Gew.	= 3,10.

2. Eisenkies.

In Russland findet sich der Eisenkies fast überall; die schönsten Varietäten desselben kommen vor:

1. Am Ural. Hier auf den Goldgängen von Beresowsk, in den Kupfergruben von Bogoslowsk, am Berge Blagodat nnd vielfach anderwärts.
2. Am Altai.
3. In Transbaikalien, z. B. Nertschinsk, am Flusse Argun u. s. w.

4. Im europäischen Russland in Steinkohlenlagern verschiedener Gouvernements, dann auch in Finnland.

Nach Kokscharow und Nordenskiöld sind folgende Formen bis jetzt beobachtet:

O (111), $\infty O\infty$ (100), ∞O (110), 2O2 (211), $\pi\,\infty O2\,\pi$ (210), $\pi\,\infty O\frac{4}{3}\,\pi$ (430), $\pi\,\infty O3\,\pi$ (310), $\pi\,4O2\,\pi$ (421), $\pi\,\frac{9}{2}O\frac{9}{4}\,\pi$ (962).

Von denselben ist $\pi\,\frac{9}{2}O\frac{9}{4}\,\pi$ (962) für den Eisenkies neu. Es berechnet sich:

für die hemiëdrische Gestalt —	für die holoëdrische Gestalt
$A' = 113^0\ 53'\ 19''$	$A = 150^0\ 12'\ 1''$
$B = 159^0\ 2'\ 55''$	$B = 159^0\ 2'\ 55''$
$C' = 133^0\ 57'\ 53''$	$C = 157^0\ 45'\ 43''$

Bei den russischen Eisenkiesen herrschen meist $\infty O\infty$ (100) oder $\pi\,\infty O2\,\pi$ (210) vor. Bisweilen sind Durchkreuzungszwillinge zweier $\pi\,\infty O2$ beobachtet. — Die Eisenkiese vom Flusse Argun zeigen 2O2 (211) vorwaltend. —

Der Verfasser nimmt im Eingange seiner Arbeit Rücksicht auf die wichtigsten Untersuchungen am Eisenkies, besonders auf die Arbeit Strüver's. Am Schlusse gibt er drei Winkeltabellen, in deren erster die Neigungswinkel der haupsächlichsten Gestalten, die am Eisenkies vorkommen, rücksichtlich ihrer Kantenwinkel zusammengestellt sind; die zweite Tabelle gibt die Kantenwinkel der den Hemiëdern entsprechenden holoëdrischen Formen; die dritte die Neigungen je einer Fläche derselben zu den drei Flächen des Würfels und der Fläche des Oktaëders im Oktanten o. v. r.

Den Band VIII eröffnet ein „Siebenter Anhang zum Glimmer". In demselben werden die Arbeiten Tschermak's (Ref. d. Jahrb. 1878 p. 71 und 72) und M. Bauer's (Ref. ebendaselbst 1878 p. 310) besprochen.

Vom rein geometrischen Standpunkt weichen die Resultate v. Kokscharow's und Tschermak's nicht wesentlich von einander ab; in der Deutung bleibt Kokscharow bei einem rhombischen System mit monoklinem Formentypus stehen, Tschermak nimmt monoklines System mit geringer Axenschiefe und andere Grunddimensionen als v. Kokscharow an. Eine Hauptstütze für das monokline System findet Tschermak in seinen optischen Beobachtungen — Abweichung der ersten Mittellinie der optischen Axen von der Normalen zur Basis — welche jedoch v. Kokscharow, da die Abweichung bald in dem einen, bald in dem anderen Sinne liegt, manchmal auch fast unmerklich ist, für nicht mit Sicherheit entscheidend ansieht. Der Referent erlaubt sich hierzu die Bemerkung, dass an der Richtigkeit der Tschermak'schen Beobachtungen nach seiner Überzeugung kein Zweifel sein kann, wie denn auch völlig von einander unabhängige Forscher vor und gleichzeitig mit Tschermak diese Abweichung bei einzelnen Glimmern erkannt haben. Nach Besprechung der Einzelresultate Tschermak's wird ein Vorschlag von Des Cloizeaux erörtert, der auf die Wahl der Grundform bei den Glimmern Bezug hat. Dieser Vorschlag liefert indessen eine so wenig befriedigende Darstellung des Systems, dass v. Kok-

SCHAROW selbst sich gegen denselben erklärt, wiewohl er sich der Mühe unterzogen hat, die Berechnung des Systems auf Grund des neuen Axenverhältnisses durchzuführen.

Den Schluss bildet eine kurze Darlegung der Hauptresultate der Arbeit M. BAUER's, die für den Kaliglimmer die Kenntniss des Systems, sowie der Hauptbrechungsverhältnisse erbringt und in der Hauptfrage sich in vollem Einklang mit den von TSCHERMAK erhaltenen Resultaten befindet.

C. Klein.

TH. NORDSTRÖM: Mineralanalytische Beiträge. 1. Vanadinit von Bölet. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd IV. No. 9 [No. 51.] 267—268.)

Der von NORDENSTRÖM auf der Halde der Vretgrube zu Bölet (Kirchspiel Undenäs, Skaraborgs Län) entdeckte Vanadinit (Vgl. Geol. Fören. Förh. Bd IV. No. 7. 209.) wurde von NORDSTRÖM mit folgendem Resultat quantitativ untersucht:

Chlor	2,34	
Blei	6,67	
Bleioxyd . . .	71,99	
Eisenoxyd . .	1,39	
Vanadinsäure .	17,61	(aus dem Verlust)
	100,00.	

Da die quantitative Bestimmung der Vanadinsäure verunglückte, so konnte letztere nur qualitativ sicher nachgewiesen werden. Phosphorsäure ist kaum spurenweise vorhanden. Der Vanadinit ist wachsgelb, fettglänzend, löst sich leicht in Salpetersäure und gibt v. d. L. die normalen Reactionen. H. = 3. —

Referent benutzt die Gelegenheit, zur Vergleichung eine Analyse mitzutheilen, welche derselbe vor längerer Zeit von dem Vanadinit von Wanlockhead (Dumfriesshire, Schottland) ausgeführt hat. Derselbe bildete kleine Krystalle der Combination ∞P (10$\bar{1}$0), P (10$\bar{1}$1), sowie Krusten auf grösseren Krystallen von Pyromorphit. Das Material war von G ROSE zur Verfügung gestellt worden. I gibt das Resultat der Analyse, II die Zusammensetzung nach Abzug von Kieselsäure, Eisenoxyd, Kalk und Magnesia.

	I	II
Kieselsäure .	0,28	—
Eisenoxyd . .	1,32	—
Kalk	0,81	—
Magnesia . .	0,21	—
Chlor . . .	2,44	2,48
Blei	7,15	7,29
Bleioxyd . .	69,17	70,45
Vanadinsäure .	18,89	19,24
Arsensäure . .	0,53	0,54
	100,80	100,00.

E. Cohen.

Th. Nordström: Mineralanalytische Beiträge. 2. Selenhaltiges Mineral von Falun. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd IV. No. 9. [No. 51.] 268—269.)

Nordström macht auf ein von Th. Witt entdecktes Mineral aufmerksam, welches etwa 50% Wismuth, 17—20% Blei, 5% Selen und Schwefel enthält. Es ist granlich weiss und metallglänzend; Sp. G. = 6,4; H. = 2. Die Hauptsubstanz bildet ein Aggregat langgestreckter prismatischer Krystalle mit einem Anflug von Schwefelkies und Kupferkies. Nach den bisherigen Untersuchungen scheint ein Gemenge vorzuliegen, ähnlich demjenigen, welches Atterberg schon früher beschrieben hat (dies. Verh. Bd II. 76), doch fand letzterer nur 1,15% Selen. Das vorliegende Erz ist das selenreichste, welches bisher zu Falun angetroffen wurde.

E. Cohen.

G. Lindström: Barythaltiger Hedyphan von Laangban. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd IV. No. 9. [No. 51.] S. 266—267.)

Weiss bis schwach gelblichweiss; abgesehen von der Bariumreaction und dem höheren spec. Gewicht (5,82) dem gewöhnlichen barytfreien Hedyphan gleich. I gibt die gefundene Zusammensetzung, II dieselbe nach Abzug des unlöslichen Rückstandes, des Kalkcarbonats und einer dem Chlor äquivalenten Menge Sauerstoff:

	I		II
Arsensäure	28,18		29,01
Phosphorsäure	0,53		0,55
Kohlensäure	1,07	Blei	9,17
Chlor	3,05		3,14
Bleioxyd	49,44		41,01
Baryt	8,03		8,27
Kalk	8,99		7,85
Magnesia	0,24		0,25
Eisenoxyd	0,08		0,08
Natron	0,15		0,15
Kali	0,09		0,09
Unlöslicher Rückstand .	0,42		—
	100,27		99,57.

Hieraus ergibt sich mit Vernachlässigung des Eisenoxyd, Kali und Natron die normale dem Hedyphan zukommende Formel:

$$3\,[3\,RO, As_2O_5] + Pb\,Cl_2.$$

E. Cohen.

A. Brezina: Herrengrnndit, ein nenes basisches Kupfersnlfat. Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. 1879 III, 4. Mit Taf. X Fig. 3—7.)

Kleine Täfelchen von 1 bis 2,5 mm Durchmesser, kaum 0,2 mm Dicke und der wahrscheinlichen Zusammensetzung:

$$\begin{aligned} SO_3 &= 23{,}04 \\ CuO &= 57{,}52 \\ H_2O &= 19{,}44 \\ \hline & 100 \end{aligned}$$

(2,05 CaO, die bei der Analyse gefunden, sind mit den entsprechenden Mengen Schwefelsäure nnd Wasser als Gyps abgerechnet) repräsentiren das neue Mineral.

Die Ausbildung der Krystalle ist tafelförmig nach c = oP (001) nnd es treten als Begrenzungsflächen noch eine reichgegliederte Prismenzone (m), sowie zwei ± Orthodomen (d, δ und e, ε) und eine Pyramide (q) hinzu. Die Farbe ist dunkelsmaragd- bis spangrün; Härte = 2,5, fast spröde; Spaltbarkeit nach oP (001) vollkommen, nacb einer Fläche aus der Prismenzone [$\infty P\frac{5}{4}$ (540) oder ∞P (110)] deutlich bis undeutlich und in einem Falle beobachtet ziemlicb deutlicb nach e oder ε; auf oP (001) starke Streifnng parallel oP : $\infty P\bar{\infty}$ (001) : (100).

Die an 9 verschiedenen Krystallen vorgenommenen Messungen körperlicher und ebener Winkel schwanken ziemlich stark, namentlich in der Prismenzone, zeigen aber übereinstimmend, dass der Winkel von der Basis zu diesen Flächen um so weiter von 90° abliegt, je grösser der Winkel der betreffenden Fläcbe zur Symmetrieebene ist.

Das aus diesem Grunde gescblossene klinische Krystallsystem erhält seine Axenschiefe aus der Neigung zugehöriger Orthodomen zur Basis mit

$$\beta = 88^\circ\ 50{,}2'$$

(aus einem Zwilling nach oP (001) mit dem Winkel oP : oP = 2° 57' folgt $\beta = 88^\circ\ 31{,}5'$). Die Formen e und $\varepsilon = \pm \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}02$) (102) geben mit dem ebenen Winkel a c : m c [a = das nicbt beobacbtete $\infty P\bar{\infty}$ (100)] das Verhältniss

$$a : b : c = 1{,}8161 : 1 : 2{,}8004.$$

Unter Zugrundelegung dieses Axensystems berechnet sich nun d zu $\frac{5}{7}P\bar{\infty}$ ($\bar{5}07$) und die Fläcben der Prismenzone erhalten die bierunter folgenden Zeicben, wenn die am häufigsten wiederkehrenden Werthe bei den schwankenden Messungen des ebenen Winkels e c m als von Flächen herrührend betrachtet werden.

m	= ∞P (110)	mit 21	Beobachtungen
m_1	= $\infty P\frac{9}{8}$ (980)	„ 2	„
m_2	= $\infty P\frac{5}{4}$ (540)	„ 3	„
m_3	= $\infty P\frac{9}{5}$ (450)	„ 17	„
m_4	= $\infty P\frac{7}{3}$ (350)	„ 7	„
m_5	= ∞P2 (120)	„ 3	„
m_6	= $\infty P\frac{5}{2}$ (250)	„ 2	„

Das Axenbild erscheint auf oP (001), und liegt die Axenebene parallel der Streifung; Doppelbrechung negativ; Dispersion $\rho < \upsilon$; Bisectrix, so weit bei der Dünne der Platten zu messen, senkrecht auf oP (001).

Axenwinkel in Luft:

Li	$= 59^0\ 1{,}6'$	1 Messung
Na	$= 65^0\ 17{,}9' - 66^0\ 53{,}3'$	3 „
Tl	$= 68^0\ 39.$	1 „

Die Schwingungen auf oP (001) parallel c = gelblich grün
„ b = bläulich grün.

Das hier angenommene monokline System des Herrengrundit erscheint demnach nur auf Grund der beobachteten krystallographischen Eigentümlichkeiten eingeführt, während die optische Untersuchung mit Ausnahme einer einmal beobachteten schwachen Erscheinung, der sog. Brillenfigur ebensowohl für ein rhombisches System sprechen könnte.

Werden die verwandten Salze Langit (Langit I), Brochantit und Atacamit nach der optischen Orientirung des Herrengrundit aufgestellt, oder wird der Langit noch so orientirt, dass die Ähnlichkeit der Dimensionen mit dem neuen Mineral noch grösser wird (Langit II), so erhält man folgende Übersicht. (Siehe nebenstehende Tabelle.)

Aus dieser Vergleichung gebt hervor, dass sich krystallographisch drei von einander verschiedene, nicht auf einander beziehbare Gruppen unterscheiden lassen, welche gleichwohl solche Beziehungen darbieten, wie sie bei dimorpben Körpern hervorzutreten pflegen. Es sind:

1. Langitform.

Rhombisch; a : b : c = 1,87 : 1 : 2,37.
Formen: oP (001), ∞P$\breve{\infty}$ (100), ∞P (110).
Spaltbarkeit: oP (001), ∞P$\breve{\infty}$ (100).
Zwillingsbildung: nach ∞P (110), analog dem Aragonit.

2. Herrengrunditform.

Monoklin (Triklin?); a : b : c = 1,82 : 1 : 2,80 $\beta = 88^0\ 50'$.
Formen: oP (001); untergeordnet: $\pm \frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ ($\bar{1}$02) und (102), $\pm \frac{1}{7}$P$\breve{\infty}$ 507) und (507), ∞P (110), sowie andere Prismen, deren häufigstes ∞P$\frac{9}{4}$ (450).
Spaltbarkeit: oP (001), ∞P (110), $\pm \frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ ($\bar{1}$02) und (102).
Zwillingsbildung: nach oP (001).

3. Brochantit- und Warringtonitform.

Triklin; a : b : c = 1,73 : 0,86 : 2,80.
$\alpha = 89\frac{1}{2}^0$, $\beta = 91^0$, $\gamma = 90^0$.

Formen: Entweder: ∞P$\breve{\infty}$ (100), ∞P$\breve{2}$ (120), ∞P (110) $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (102), $\frac{1}{2}$P$\breve{2}$ (124) in allen Octanten,
oder: ∞P$\breve{\infty}$ (100), P$\breve{\infty}$ (101), $\frac{3}{2}$P$\breve{\infty}$ (203); ∞P$\breve{2}$ (120), $\frac{1}{4}$P$\breve{\infty}$ (014) $\frac{1}{6}$P$\breve{4}$ (1.4.24) desgl.
oder: $\frac{3}{11}$P$\breve{\infty}$ (3.0.14), $\frac{1}{11}$P$\breve{\infty}$ (1.0.12) $\frac{1}{6}$P$\breve{4}$ (1.4.24) desgl.

	Herrengrundit.	Langit I.	Langit II.	Brochantit.	Atacamit.
Parameter a : b : c	1,82 : 1 : 2,80	1,87 : 1 : 2,37	1,90 : 1 : 2,91	1,73 : 0,86 : 2,80	1,76 : 1 : 2,66
Axenwinkel	$\beta = 88°50'$	—	—	$a = 89°38'$ $\beta = 90°57'$ $\gamma = 89°52'$	—
Optisches Schema	b c a	b c a	a c b	b . .	b c a
	$\rho < v$	$\rho < v$	$\rho < v$	?	$\rho < v$
Spaltbarkeit	oP (001) ∞P (110) -½P∞ (102) oder ½P∞ (102)	oP (001) ∞P∞ (100)	∞P∞ (100) oP (001)	∞P∞ (100) ½'P'∞ (102) ½,P,∞ (102)	oP (001) ∞P$\bar{2}$ (210)
oP : ½P∞ (001) : (102)	142°48,1' 141°56,1'	(147°36')	141°46'	142°21,8' 141°38,2'	142°54,3'
∞P∞ : ∞P (100) : (110)	118°50,6'	118°8'	(117°46')	116°13' 116°26,5'	119°36,2'

(Die Winkelwerthe der letzten Columnen stehen in runden Klammern, wenn die betreffende Fläche, (102) oder (110), nicht beobachtet ist.)

Spaltbarkeit: $\infty P\bar{\infty}$ (100) $\frac{1}{2}P',\bar{\infty}$ (102) ($\bar{1}02$).

Zwillingsbildung: nach oP (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (010).

Optische Orientirung bei allen drei Gruppen b c a mit $\rho < v$; starke Axendispersion. C. A. Tenne.

A. Brezina: Über den Autunit. (Zeitschr. für Krystallogr. und Min. 1879, III. 3. Mit Tafel VI Fig. 3—8.)

Der Antunit, durch Berzelius vom Uranit getrennt und durch Des Cloizeaux als rhombisch beschrieben mit den Fundamentalwerthen:

$$a : b : c = 0{,}9876 : 1 : 1{,}4621$$

und den optischen Verhältnissen:

$$2E = 54^0;\ \rho > v;\ \beta = 1{,}572;\ (c\ b\ \underline{a})$$

ist nach den Untersuchnngen des Verf. an einem neuen Vorkommen auf sehr zerklüftetem Glimmerschiefer zu Johanngeorgenstadt, Grube Himmelfahrt, monoklin mit pseudotetragonaler Symmetrie, wenn nicht triklin.

Vorkommende Formen sind:

	Bezeichnung nach		frühere Aufstellnng
Signatur.	Naumann	Miller	von Des Cloizeaux
a	$\infty P\bar{\infty}$	100	h^1
b	$\infty P\check{\infty}$	010	p
c	oP	001	g^1
d	$-P\bar{\infty}$	101	m
q	$P\check{\infty}$	011	$e^{\frac{1}{2}}$
m	∞P	110	$a^{\frac{1}{2}}$
p	$-2P\check{2}$	121	$b^{\frac{1}{2}}$
π	$2P\check{2}$	$\bar{1}21$	

Die Ausbildung ist tafelförmig, und nimmt Verf. die grösste Fläche als $\infty P\check{\infty}$ (010) an; dann treten noch entweder die Basis oder eine durch zwei schmale, nicht messbare Flächen gebildete Contour mit $\infty P\bar{\infty}$ (100) auf; selten zeigen sich Einzelindividuen mit $-P\bar{\infty}$ (101), wogegen Zwillinge nach dieser Fläche recht häufig sind.

Verf. hat u. d. M. (Hartnack) mit 70- resp. 240-facher Vergrösserung folgende Winkel gemessen:

a : c =	90° 31′	12 Beobachtungen
a : d =	135° 55′	2 „
d : c =	134° 55′	2 „

und leitet aus den beiden ersten unter Zuhülfenahme des von Des Cloizeaux gegebenen Werthes

$$\infty P\check{\infty} : \infty P\ (p : a^{\frac{1}{2}}) = 109^0\ 06'$$

das Axenverhältniss und die Axenschiefe ab:

$$a : b : c = 0{,}3463 : 1 : 0{,}3525$$
$$\beta = 89^0\ 30'.$$

Die wegen der Kleinheit der Krystalle und deren zusammengesetzten Characters — in den Platten wird die Doppelbrechung theilweise durch Compensation ganz aufgehohen * — mit grossen Schwierigkeiten verbnndene Bestimmnng der optischen Hauptschnitte lieferte für den Winkel einer Hanptschwingungsrichtung mit der Kante ah im Mittel den Winkel von

4^0 40.

C. A. Tenne.

G. Tschermak: Die Formeln der Lithionglimmer. (Min. nnd petr. Mitth., ges. v. G. Tschermak, 1879, Heft 1. Notizen.)

Mit Rücksicht anf einen Ausspruch Rammelsberg's (vergl. Monatsher. der Berl. Akad. 1878 p. 616; Ref. in dies. Jahrh. p. 399), dass die von Berwerth ausgeführten Analysen der Lithionglimmer, mit Ausnahme der von Zinnwald, in Betreff des Lithions unrichtig seien nnd folglich auch das Gleiche gelte für die von Tschermak auf Grnnd dieser Analysen aufgestellten Formeln der Lithionglimmer, weist Verfasser nach, dass seinen Formeln alle neuen Analysen der lithionfreien Kaliglimmer zu Grunde gelegt worden sind, nm die chemischen Verbindungen zu ermitteln, welche in den Kaliglimmern überhaupt, mögen sie nun reicher oder ärmer an Lithion sein, auftreten.

Sollten daher wirklich die Berwerth'schen Analysen hezüglich der Lithionhestimmung unrichtig sein, so würden damit noch nicht die auf Grund aller zuverlässigen Analysen erhaltenen Formeln angegriffen werden können.

Indem Verfasser über den Werth der angefochtenen Lithionhestimmungen sein Urtheil einstweilen und his neue einwnrfsfreie Versnche vorliegen, zurückhält, führt er ans, dass heim Lepidolith von Paris seine Formel Werthe gibt, die mit Rammelsberg's Analyse hesser übereinstimmen, als die ans dessen Formel herechneten Werthe. Zudem berücksichtigt des Verfassers Formel den als wesentlich nachgewiesenen Wassergehalt, der in Rammelsberg's Formel vernachlässigt ist. Auch die Berechnung der Analyse des Lepidoliths von Rozena stimmt besser mit den erhaltenen Werthen, wenn des Verfassers Formel benutzt, als wenn die Rammelsberg'sche herangezogen wird. Sonach kann der gegen die Tschermak'sche Formel erhobene Vorwurf nicht als hegründet angesehen werden und es ist vielmehr geltend zu machen, dass sie den thatsächlichen Verhältnissen vollkommen gerecht wird.

C. Klein.

S. L. Penfield: On the chemical composition of Triphylite. (Amer. Journal of science and arts III. Serie, B. XVII, 1879, p. 226 u. f.)

Für den Triphylin von Grafton, New Hampshire, hat der Verfasser im Jahre 1877 gezeigt, dass er der allgemeinen Formel:

$$\overset{\mathrm{I}}{\mathrm{R}}{}^3\,\mathrm{P}\,\mathrm{O}^4 + \overset{\mathrm{II}}{\mathrm{R}}{}^3\,\mathrm{P}^2\,\mathrm{O}^8$$

(worin $\overset{\mathrm{I}}{\mathrm{R}}$ = Li, Na; $\overset{\mathrm{II}}{\mathrm{R}}$ = Fe, Mn, Ca, Mg hedeuten) entsprechend gebildet sei. In der vorliegenden Arbeit werden von den Vorkommen von

---

* Vergl. hierüber: Brezina: Optische Studien I; Referat in Heft I 1880.

Bodenmais und Norwich neue Analysen, mit besonders reinem Material ausgeführt, gegeben, sowie eine solche des Lithiophyllit von Branchville, Connecticut, den Brush und Dana beschrieben haben und der von Wells zuerst analysirt wurde, mitgetheilt.

	Triphylin.			Lithiophyllit.	
	Bodenmais	— Norwich	— Grafton	Branchville (Penfield)	— Branchville (Wells)
P^2O^5	43,18	44,76	44,03	45,22	44,67
FeO	36,21	26,40	26,23	13,01	4,02
MnO	8,96	17,84	18,21	32,02	40,86
CaO	0,10	0,24	0,94	—	—
MgO	0,83	0,47	0,59	—	—
Li^2O	8,15	9,36	8,79	9,26	8,63
K^2O	—	—	0,32	—	—
Na^2O	0,26	0,35	0,12	0,29	0,14
H^2O	0,87	0,42	1,47	0,17	0,82
Gangart	0,83	—	—	0,29	0,64
	99,39	99,84	100,70	100,26	99,78
Spec. Gew.	3,549	3,534	—	3,482	—

Es stellen hierbei die Analysen I, II und IV das Mittel von je zwei, sehr wenig von einander abweichenden Untersuchungen dar.

Bildet man das Verhältniss $P : \overset{I}{R} : \overset{II}{R}$ $(P = 1)$ so erhält man:

Triphylin von Bodenmais	1	0,91	1,07
„ „ Norwich	1	1,00	1,00
„ „ Grafton	1	0,97	1,05
Lithiophyllit nach Penfield	1	0,98	0,99
„ „ Wells	1	0,93	1,00.

Diese Verhältnisse, obwohl namentlich bei dem Triphylin von Bodenmais etwas von dem einfachen Verhältniss 1 : 1 : 1 abweichend, nähern sich demselben doch so, dass die allgemeine Formel:

$$\overset{I}{R}^3 PO^4 + \overset{II}{R}^3 P^2 O^8 = \overset{I}{R}\,\overset{II}{R}\, PO^4,$$

welche dies einfache Verhältniss fordert, für die ganze Gruppe als gültig angesehen werden kann. Die erstgenannten Vorkommnisse würden die eisenreichen und manganarmen, die letztgenannten (Lithiophyllit) die manganreichen und eisenarmen Glieder der Gruppe darstellen.

C. Klein.

C. Winkler: Die Untersuchung des Eisenmeteorits von Rittersgrün. (Nova Acta d. K. Leop.-Carol. deutschen Akademie der Naturf. B. XL, Nr. 8, 1878.)

Nach einigen allgemeinen Erörterungen über die kosmische Natur der Meteoriten wendet sich die vorliegende Arbeit dem Meteoreisen von Rittersgrün zu, welches grosse Übereinstimmung mit den Eisenmeteoriten

von Steinbach nnd Breitenbach zeigt, so dass in Anbetracht des Umstandes, dass die drei Fundorte nur etwa eine Meile weit auseinander liegen, anzunehmen ist, man habe es hier mit ein und demselben Falle zu thun, den einige Forscher (Buchner) auf die Zeit zwischen 1540 nnd 1550 verlegen, während nach älteren Angaben vielleicht schon das Jahr 1164 als Falljahr anzunehmen ist. —

Der Verfasser geht danach zu dem Meteoriten von Rittersgrün selbst über und bespricht das, was seither über ihn bekannt geworden ist. Wir erfahren dadnrch, dass der 1833 aufgefundene Block im Jahre 1861 durch Breithaupt für die Sammlnng der Freiberger Bergakademie erworben wnrde und damals ein Gewicht von 86,5 kgr hatte. Nachdem er später in Wien zerschnitten worden war, behielt Freiberg das Hauptstück mit 55 kgr Gewicht nnd 18000 M. Werth, das Übrige kam an die Museen von Wien, Dresden, Berlin u. s. f.

Von der mineralogischen Beschaffenheit des Rittersgrüner Meteoriten geben die Untersnchungen, welche Weisbach, Breithaupt und G. Rose angestellt haben, ein ungefähres Bild, das der Verfasser durch seine nun folgenden Mittheilungen zu vervollständigen bestreht ist.

Chemische Untersuchung.

Das spec. Gewicht des Meteoriten wurde, in Übereinstimmung mit Weisbach zu 4,29 bestimmt. Er zerfällt in:

a. einen metallischen Theil, Nickeleisen mit etwas Schreibersit, vom spec. Gewicht 7,8;
b. einen unmetallischen Theil, von 3,12 spec. Gew., der selbst wieder aus Troilit, Asmanit, Broncit (früher nahm man an Stelle des Broncits Olivin an)* nnd etwas Chromeisenerz besteht.

Die Trennung des metallischen vom nicht metallischen Theile geschah zunächst anf mechanischem Wege. Die Ausscheidung der Silicate gelingt besonders leicht, wenn man den Troilit in Chlorwasserstoffsänre löst, oder wenn man zur Verflüchtigung seiner Bestandtheile den nnmetallischen Theil des Meteoriten in einem Strome trockenen Chlorgases erhitzt. Es können zu dieser Operation anch grössere Stücke verwandt werden und bleiben nach Vollendnng derselben die Silicate in Gestalt eines Gerippes zurück.

Bei der mechanischen Trennung der Hauptgemengtheile des Meteoriten wnrden im Mittel 51,06 % metallische Bestandtheile und 48,94 % unmetallische Bestandtheile gefunden.

Als Gesammtergebniss der chemischen Untersnchung ergibt sich unter Berücksichtigung der besten Analysen:

51,031 % metallische Bestandtheile	Nickeleisen Fe^9Ni	50,406
	Phosphornickeleisen $(Fe, Ni)^4P$ . .	0,149
	Phosphoreisen Fe^2P	0,274
	Silicinmeisen Fe^2Si	0,169
	Schwefeleisen FeS	0,015
	Kohlenstoffeisen	Spur
	Kupfer	0,018

* Im Meteoriten von Breitenhach erkannten V. v. Lang krystallographisch und Maskelyne chemisch den Broncit (Enstatit).

48,969 % unmetallische Bestandtheile.	Troilit	7,211
	Asmanit	8,527
	Broncit	32,908
	Chromeisenerz	0,323
		100,00.

Mit Rücksicht auf das chemische Detail kann auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Von besonderem mineralogischen Interesse ist ein von Weisbach geführter Nachweis über die Identität von Asmanit und Tridymit, wodurch eine von v. Lasaulx geäusserte diesbezügliche Vermuthung (vergl. Zeitschr. f. Kryst. und Min. 1878, p. 274) ihre Bestätigung erhält.

Verfasser hat endlich den Meteoriten von Rittersgrün auf Wasser und gasförmige Bestandtheile untersucht. Da aber bei einem Gebilde, was so viele Hunderte von Jahren in der Erde gelegen, eine Untersuchung und Feststellung eines ursprünglichen Wassergehaltes nicht mehr mit Sicherheit möglich ist, so schien es vor allen Dingen von Interesse, nachzuforschen, ob dasselbe Gase eingeschlossen enthalte. Es lehrte denn auch die Untersuchung, dass dieser Meteorit sein 1,03faches Volum eines brennbaren, sonst nicht näher bestimmten Gases in sich enthält und somit zu anderen Meteoreisen, die Ähnliches, mitunter in verstärktem Masse zeigen, in Beziehung tritt.

Sehr auffallend und völlig unerklärt ist ferner eine Schwärzung, welche die unmetallischen Theile des Rittersgrüner Meteoriten beim Erhitzen unter den verschiedensten Umständen (in Luft, im Vacuum, in Wasserstoff-, in Stickstoffgas) in tief eingreifender Weise zeigen. Nur wenn die Gemengtheile Broncit oder Asmanit vor der Erhitzung mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure behandelt worden waren, erlitten sie keine Farbenveränderungen.

In Anbetracht der gleichmässigen, durch die ganze Masse hindurch unverändert erscheinenden Beschaffenheit der unmetallischen Bestandtheile des Rittersgrüner Meteoriten, kann dieser nach dem Verfasser bei seinem Falle auf die Erde keiner beträchtlichen Erhitzung unterworfen gewesen sein.

Hieran anknüpfend schliesst der Verfasser seine inhaltreiche Abhandlung mit einer Erwägung über die Natur der sog. Brand- oder Schmelzrinde der Meteoriten, die früher ganz allgemein als das Produkt einer oberflächlichen Schmelzung angesehen wurde, bei welcher Annahme man sich aber in manchen Fällen (Rittersgrün, Ställdalen) nicht erklären kann, wie das bei nicht allzu hoher Temperatur leicht alterirte Innere des Meteoriten, so unverändert bleiben konnte. Verfasser neigt für gewisse Vorkommnisse zu der Ansicht hin, die bei Meteoriten beobachtete glatte Oberfläche durch mechanisches Abschleifen, die begleitende Lichterscheinung beim Falle aber durch Entzündung einer dem Meteoriten zugehörigen Atmosphäre von brennbaren Gasen und ein Versprühen des abgeschliffenen Staubes zu erklären. In der neuerdings von Nordenskiöld bei

Gelegenbeit des Falls zweier Meteore in Schweden entwickelten Ansicht über Rinde der Meteoriten nnd begleitende Lichterscheinung findet Verfasser eine Bestätigung seiner Ansicbten über diese Punkte, während er auf der anderen Seite nicht verkennt, dass der Znstand der Ränder nnd die Risse anderer Meteoriten (Bishopville) und das Überfliessen der Kanten, z. B. bei der Rinde des Meteoriten von Stannern, nicht anders als durch Schmelznng zu erklären sind. C. Klein.

Daubrée: Snr une météorite appartenant an gronpe des enkrites, tombée le 14 Juillet 1845 dans la commune du Teilleul (Manche). (Comptes rendus de l'acad. des sciences. Paris 1879, p. 544 u. f.)

Der Stein ist am 14. Jnli 1845 gegen 3 Uhr Nachmittags bei dem Weiler Vivionnière, Gemeinde le Teillenl mit Detonation gefallen und war, nach der Aussage zweier Zeugen, im Momente des Niederfallens weissglühend.

Daubrée hat für die ihm nnterstehende Sammlnng das ganze Stück von Faustgrösse und einem ungefähren Gewicht von 780 gr. erworben.

Der Stein ist ganz mit glänzender Schmelzrinde von dnnkeler Farbe bedeckt. Nach der Lage der Adern auf der Oberfläcbe muss die Masse der Rinde in Bewegung gewesen sein, als sie erstarrte. In dünnen Splittern ist sie glasartig, mit grünlicher Farbe durchsichtig.

Nach der Beschaffenheit der Rinde zn urtheilen, war es sehr wahrscheinlich, einen Meteoriten von der ungewöhnlicben Art vor sich zu haben, eine Vermuthnng, die auch durch die Untersuchung der eigentlichen Snbstanz bestätigt ward.

Makroskopisch erkennt man in einer hellgranen Masse Körner von hell- und dunkelgrüner Farbe; das Ganze erinnert an einen vnlkanischen Tnff und hat auch zum Tbeil das Gefüge eines solchen.

Das spec. Gew. dieses Meteoriten ist gering nnd ward bei 18° C. zu 3,235 gefnnden.

In dünnen Schliffen zeigt sich:

1. Trikliner Feldspath in Zwillingen nach dem gewöhnlicben Gesetz, bisweilen Einschlüsse zeigend. Dieser Feldspath erweist sich nach der grossen Auslöschnngsschiefe (Max. 37°) als Anorthit, dessen Gegenwart auch die Analyse anzeigt.

2. Enstatit in grünen, krystallinischen Partien. Derselbe zeigt Spaltrichtnngen nach der längsten Ansdehnung und Orientirung der Hauptschwingungsrichtungen dazu; ferner ist die Snbstanz unlöslich in den gewöhnlicben Säuren und Flnorwasserstoffsäure scheidet Magnesia aus. Einschlüsse tragen dazu bei, die Verschiedenheit der Färbung zn bedingen.

3. Ein klinorbombisches Mineral, wahrscheinlich Diallag, von dunkelerem Grün. Sehr bemerkenswerth sind hier die Einschlüsse: die einen bestehen mehr aus undurchsichtigen Körnern (etwa wie Magneteisen oder Troilit erscheinend), die anderen sind langgezogen und

ahmen durch ihr Auftreten in parallelen Streifen den Effect einer Spaltbarkeit nach. In ähnlicher Weise erscheinen die Einschlüsse beim Diallag.

4. Fragmente fast farbloser Krystalle mit länglichen Spaltrissen nnd ranher Oberfläche, wie sie dem Olivin eigen ist. Sie wirken sehr lebhaft auf das polarisirte Licht und werden mit einem Theil der Grundmasse zersetzt, wenn diese mit Säuren behandelt wird.

5. nnd 6. Nickeleisen und Magnetkies,

7. Chromeisen konnten an ihrem Verhalten gegen den Magneten, Säuren und Flussmittel nachgewiesen werden. — Diese Substanzen treten in geringer Menge anf und bilden undnrchsichtige Körner; in Folge dieses untergeordneten Auftretens wirken Rinde nnd Grundmasse dieses Meteoriten fast nicht anf die Magnetnadel.

Nach der Analyse des Herrn Sorel wird das Pulver dieses Meteoriten von kochenden Säuren zum Theil zersetzt, nnd es gehen von 100 Theilen 26,3 % in Lösnng, während 73,7 % nngelöst zurückbleiben.

Der in Lösnng gegangene Theil zeigt folgende Constitntion (I), der die Berechnung (nach Procenten) (II) und die Zusammensetzung des Anorthits (III) zur Seite gestellt sind:

	I	II	III
SiO^2	10,32	39,20	43,08
Al^2O^3 (Spuren v. Fe^2O^3) .	11,71	44,56	36,82
MgO	0,39	1,40	—
CaO	3,88	14,70	20,10
	26,30	99,86	100

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, dass die Constitution des löslichen Bestandtheils der des Anorthits sich nähert. Völlig übereinstimmen kann sie damit nicht, da keine reine Substanz vorliegt.

Nach der äusseren Erscheinung schien sich der in Rede stehende Meteorit den Howarditen G. Rose zu nähern, die chemische nnd mineralogische Prüfung stellt ihn indessen zu den Eukriten desselben Autors. Auch zn gewissen irdischen Vorkommen, z. B. Irländischen Laven oder norwegischen Gesteinen, die als Ganggesteine mit magnetischem Eisenkies vorkommen, finden Beziehungen statt. **C. Klein.**

S. Meunier: Recherches expérimentales snr les grenailles métalliqnes des météorites sporadosidères. (Comptes rendns de l'Acad. d. Sciences 1879, p. 794 u. f.)

Die winkelige und ästige Form der in vielen Meteoriten enthaltenen Eisenpartien bestätigt die Ansicht, dass diese letzteren keine Schmelzung dnrchgemacht haben können, da in diesem Falle die Eisentheile sich in Form von Kugeln und Kügelchen ausscheiden.

Vielmehr gelingt es bei verhältnissmässig nicht zn hoher Temperatur ans Olivin, der in kleinen Stückchen in einem Porzellantiegel zusammengehäuft ist nnd in dessen Nachbarschaft man ein Gemenge von Eisenchlorür und Chlornickel dnrch Wasserstoff redneiren lässt, eine Masse

herzustellen, in der sie verkittenden Eisentheilchen genau die Beschaffenheit des Eisens in den Meteoriten haben.

Bei der Uebertragung dieser Art der Bildungsweise auf die Meteoriten und speciell auf das in ihnen enthaltene Eisen ist nur noch eine Schwierigkeit zu heben, nämlich die, dass gewisse Meteorite (z. B. der von l'Aigle, Anmale u. s. w.) sich bei höheren Temperaturen verändern, besonders schwärzen. Verfasser theilt nun mit, dass auch bei Temperaturen, bei welchen diese Meteorite sich nicht verändern, so bei 300—500° C., der oben beschriebene Vorgang sehr schön vor sich geht, so dass nur eine gewisse Zeit erforderlich erscheint, um auch hier ein vollständiges Resultat zu erhalten.

Zu dem im Basalt von Ovifak vorkommenden Eisen übergehend, dessen Natur in neuerer Zeit wieder so vielfach ventilirt worden ist (vergl. Ref. d. Jahrb. 1879, pag. 625 und die ausführliche Arbeit von L. Smith, Annales de Chimie et de Physique 1879, pag. 452—505), hebt der Verf. hervor, dass auch in diesem Vorkommen das Eisen in Formen sich darbiete, die entschieden eine Schmelzung ausschliessen und damit die von Smith gegebene Erklärung unzulässig erscheine. — Meunier nimmt vielmehr an, dass ähnlich den Olivineinschlüssen, das Eisen in dem Ovifaker Basalt Einschlüsse darstelle, abgerissen von einer Eisenschicht aus dem Innern der Erde, die der Basalt bei seiner Eruption zersprengte und deren Trümmer er eingehüllt an die Erdoberfläche brachte. **C. Klein**

A. Gorgeu: Sur la production artificielle du bioxyde de manganèse. (Comptes rendus de l'Acad. d. Sciences 1879, p. 796 u. f.)

Durch langsames und anhaltendes Erhitzen von Manganuitrat in einer Flasche im Öl- oder Paraffinbad bei 155° bis 162° C. hat Verfasser Krystalle dargestellt, die in der Form, Härte, spec. Gewicht, Farbe, Strich und chemischer Zusammensetzung vollkommen dem Polianit entsprechen.

Dieser Versuch legt die Frage nahe, wie wohl der Polianit in der Natur sich gebildet haben könnte, und hat der Verfasser zahlreiche Experimente unternommen, um dadurch zur Entscheidung dieser Frage beizutragen. Es ist ihm indessen auf keinem anderen Wege, als dem angegebenen, gelungen, Polianit zu bilden.

Wenngleich es Verfasser nun für gewagt hält, den von ihm betretenen Weg als den anzusehen, welchen die Natur bei der Polianitbildung einschlug, so lenkt er doch mit Recht die Aufmerksamkeit auf die fast absolute Reinheit der natürlichen Vorkommen und zeigt wie bei seiner künstlichen Darstellung, wenn auch absichtlich Verunreinigungen der verschiedensten Art dem Manganuitrat zugesetzt wurden, sich doch stets die Krystalle von Polianit rein abschieden. — Er schliesst hieraus, dass in der Natur, namentlich das mit dem Mangan in Lösung befindliche Eisen, wie bei der künstlichen Darstellung, wenn Eisennitrat als Verunreinigungsmittel angewandt wird, sich vor dem Abscheiden des Polianits niedergeschlagen hat. **C. Klein.**

B. Geologie.

H. N. Moseley: Notes by a naturalist on the „Challenger" being an account of varions observations made dnring the voyage of H. M. S. „Challenger" ronnd the world in the years 1872—76. London 1879. 8°. 599 S. mit zahlreichen Holzschnitten, Ansichten in Farbendruck und einer Karte der Meerestiefen.

Das vorliegende Bnch ist kein streng wissenschaftliches, doch enthält es eine solche Fülle von Thatsachen, die für den Geologen nnd Paläontologen von Interesse sind, in anziehender Form dargestellt, dass wir es nicbt unterlassen wollen die Aufmerksamkeit unserer Leser auf dasselbe zu lenken.

Der Verf. ist Zoologe, auf die Beobachtnng der Thiere des Meeres und des Landes war sein Angenmerk während der Reise des Cballenger also in erster Linie gerichtet. Doch hat er sich auch für anderes einen offenen Blick bewahrt und jeden seiner Streifzüge anf den berührten Inseln und dem Festlande nach allen Richtungen ausgenützt. So finden wir denn eine Reihe von Scbilderungen, besonders der vulkanischen Inseln des atlantischen nnd stillen Oceans, die bei den oft spärlichen Nachrichten, die wir über so manche derselben besitzen, viel Interessantes bieten. An den Küsten von St. Thomas, St. Vincent und den Inseln des grünen Vorgebirges beobachtete Moseley die Entstehung sehr ausgedehnter Ablagerungen von Kalk, lediglich unter dem Einfluss von Kalkalgen, sowohl Siphonaceen als Corallineen. Nicht nur in Verbindung mit Korallen sondern auch für sich allein bewirken diese Pflanzen solche Anhäufungen von Kalk, dass ibre Thätigkeit von der allergrössten geologiscben Bedeutung ist. Wir branchen nnr daran zu erinnern, dass Kalkalgen in neuerer Zeit auch als Felsbildner der Trias in den Alpen erkannt worden sind, dass daher eine Beschreibung solcber Pnnkte, an denen ihre Wirksamkeit jetzt zu beobachten ist, besondere Beachtung verdient.

Ein ganzes Capitel ist der Schilderung der Eisberge gewidmet, mit denen das Schiff an der Grenze des südlicben Polarmeeres vielfach in Berührung kam. Form nnd Strnktur derselben werden eingehend beschrieben.

Den Paläontologen werden die vielen Angaben über Verbreitung und Lebensweise der Thiere fesseln. Gruppen wie Milleporiden und

Stylasteriden sind schon Gegenstand monographischer Arbeiten seitens des Verfassers gewesen, auf deren Resultate im 21. Cap. etwas ausführlicher eingegangen wird.

Beim Dredgen an der Insel Matnku (Tonga-Inseln) gelang es eines lebenden *Nautilus Pompilius* habhaft zu werden. Derselbe kam aus einer Tiefe von 320 Faden, wo er anf Korallengrund mit *Phorus*, *Turitella*, blinden Crustaceen und anderen ausgezeichneten Tiefseethieren lebte. Das Thier wurde einige Zeit lebend erhalten und seine Art zu schwimmen beobachtet. Es zeigte sich, dass die von Rumpf in der Amboinschen Raritätenkammer 1705 gegebene Schilderung ganz zutreffend ist. Dass *Nautilus* gelegentlich auf die Oberfläche kommt, hält Verf. nicht für wahrscheinlich, er soll durchaus im tiefen Wasser und zwar besonders in 100—200 Faden Tiefe, zuweilen anch tiefer, wie das gefangene Exemplar beweist, leben.

Eines der anziehendsten Capitel des Buches ist wohl das letzte über das Leben an der Oberfläche und in der Tiefe des Ocean's. Verf. schildert wie zwei ganz verschiedene Faunen über einander existiren, deren Reste nach dem Absterben natürlich auf dem Grunde des Meeres sich mit einander mischen. (Oberflächen- oder pelagische nnd Tiefseefaunen.)

Das Lehen der pelagischen Thiere ist auf's innigste verknüpft mit den nngeheuren Massen von Algen, welche an der Oberfläche schwimmen.

Diatomeen finden sich überall, in nördlichen wie in südlichen Breiten, sie färben das Eis, gehen dem Wasser ein anderes Ansehen und bedecken nach dem Absterben den Grund mit ihren Kieselschalen. Andere niedere Algen, wie *Trichodesmium* hewirken ein lebhaftes Lenchten des Meeres, als sei dasselbe erfüllt mit Massen von „Glimmerblättchen". Wie im Atlantischen Ocean *Sargassum bacciferum*, so hedeckt *Macrocystis pirifera* in der Südsee ungeheure Flächen. Diese Vegetation ist aber für das Gedeihen der pelagischen Geschöpfe von der grössten Bedentung, ohne ihr Vorhandensein würde es nur wenige pelagische Thiere gehen. Der Verf. giht eine kurze Übersicht des erstaunlichen Reichthnms dieser Fauna von dem Wallfisch und dem Meerschwein bis herunter zn den Glohigerinen, deren Gehäuse den Kalkschlamm der Tiefsee bilden. Sogar eine Wanze *(Halobates)* kommt känfig auf der offenen See vor. Einen Theil der pelagischen Fauna, wie Pteropoden, Ctenophoren und Siphonophoren hält der Verf. für Bewohner der hohen See seit sehr alter Zeit, während ein anderer Theil früher an der Küste lehte nnd sich erst später einer anderen Lehensweise accomodirte.

Es ist noch nicht ausgemacht, oh in dem Wasser zwischen dem Grund und der Oherfläche eine hesondere Fauna existirt oder das Lehen fehlt. Jedenfalls ist die Tiefseefauna eine eigenthümliche. Beachtenswerth ist ihre grosse Verbreitung im Gegensatz znr Oberflächenfauna. Diese ist ahhängig von Klima und Vegetation, denn andere Thiere hevölkern die Sargassosee, andere die schwimmenden Wiesen des stillen Ocean. In der Tiefe herrscht überall der gleiche hohe Druck, es fehlt das Licht und die Temperatur ist gleich niedrig. Die Thiere können daher über

grosse Flächen ungehindert wandern, da selbst die Erhöhungen, welche als trennende Rücken zwischen den tief gelegenen Partien sich hinziehen, noch eine hinreichend hohe Waasersänle über sich haben, um durchaus die Existenzbedingnngen für Tiefseebewohner zu bieten. Eine Vegetation fehlt hier nnten nnd die Thiere sind in ihrer Nahrung entweder auf ihres Gleichen oder auf abgestorbene Thiere und Pflanzen der Oberfläche, welche einem dichten Schneefall ähnlich kontinuirlich herniedersinken, angewiesen. Auch wird von den Küsten her mancherlei eingeschwemmt.

Die Hoffnung vom Grnnde des Meeres zahlreiche, bisher als ausgestorben angesehene Formen ans Tageslicht zu fördern, wurde durch die Challengerexpedition nicht in dem erwarteten Masse erfüllt. Der Verf. ist überhaupt der Ansicht, dass die Zahl langlebiger Formen in seichtem Wasser verhältnissmässig zahlreicher ist und dass, wie Darwin hervorgehoben hat, die Bedingungen zur Erzengung von Mannigfaltigkeit auf dem Festlande die günstigten sind. Bindende Glieder zwischen den grossen Familien des Thierreichs wurden nicht gefnnden nnd ist die Aufmerksamkeit hinfort wohl mit mehr Aussicht auf Erfolg der Erforschung der Strukturverhältnisse nach nnvollkommen bekannter Thiere, als der Jagd anf ganz neue Formen zuznwenden.

Wie früher Wyville Thomson's Depths of the sea wird auch Moseley's Buch wesentlich dazn beitragen in weiteren Kreisen das Interesse für das Leben des Meeres zu erwecken oder zu erhöhen. Die Theilnahme zumal der Geologen und Paläontologen wird demselben nicht fehlen.

Benecke.

G. Omboni: Le nostri alpi e la piannra del Po. 8°. Milano 1879. 494. S. (Unsere Alpen nnd die Poebene.) Mit zahlreichen Profilen in Holzschnitt.

Im Anschluss an seine früher erschienene Geologie Italiens (Mailand 1869) gibt der Verf. in diesem Bande eine Zusammenstellung von Auszügen über Piemont, Lombardei, Trient, Venetien und Istrien erschienener geologischer Arbeiten. Wir würden also das in Frage kommende Gebiet lieber etwa als Südalpen im weiteren Sinne bezeichnen.

Die Anordnung ist eine geographiscbe, indem in drei grösseren Abschnitten von Westen nach Osten fortschreitend, zunächst Piemont, dann die Lombardei nnd die italienische Schweiz, schliesslich das Trentino, Venetien und Istrien besprochen werden. Ein kurzer Überblick über die Gesammterscheinung des Gebirges von der Ebene aus geht der Detailbeschreibnng voraus, welche im Allgemeinen von den jüngeren zu den älteren Bildungen, also von Süden nach Norden voranschreitet. Doch bedingt die Mannigfaltigkeit der Oberflächengestaltung manche Abweichung der Reihenfolge. Indem nnn die einzelnen über jeden geographisch oder geologisch begrenzten Terrainabschnitt erschienenen Arbeiten nach ihrem Inhalt locker aneinander gereiht besprochen werden, gewinnt das ganze Buch das Ansehen eines Führers, den der mit grossem Nutzen zu Rathe

ziehen wird, der sich vor einer Reise über die zu besuchende Gegend orientiren will. Ob aber eine solche Häufung des Stoffes ohne kritische Sichtung gerade für Anfänger — an die der Verf. sich in der Vorrede wendet — das geeignete ist, darf wohl als offene Frage betrachtet werden. Bleibt auch den Geologen noch manches zu thun in den Alpen, etwas weiter sind sie denn doch gekommen, als es nach den kurzen allgemeinen Bemerkungen und Tabellen scheinen könnte, welche zu Anfang der oben genannten drei Abschnitte des Buches stehen. Gewisse Gesetze der Aufeinanderfolge der Schichtenreihen und des allgemeinen Aufbaues sind für die ganze Erstreckung der Südalpen von Piemont bis nach Istrien erkannt und diese sollten als rother Faden sich durch die Einzeldarstellungen verfolgen lassen. Es ist um so mehr zu bedauern, dass der Verf. eine schärfere Anordnung seines Stoffes verschmäht hat, als die sehr reichen Literaturlisten den Nachweis liefern, dass das Material dazu ihm vollauf zur Verfügung stand.

Wir wiederholen, wem es darum zu thun ist sich auf eine Reise in die Südalpen vorzubereiten, dem wird Omboni's sehr fleissige Compilation die schätzenswerthesten Nachweise bieten — für den in die Wissenschaft eintretenden halten wir aber mehr Methode und schärfere Kritik für durchaus erforderlich. **Benecke.**

Mich. Stef. de Rossi: La meteorologia endogena. (Die endogene Meteorologie.) Vol. I. 360 p. mit 5 lithograph. Taf. Bd. XIX der Bibliotheca scientifica internazionale. Mailand 1879.

Der Professor de Rossi, welcher sich seit Jahren mit dem Studium der vulkanischen Phänomene Italiens befasst und seit 1874 das von ihm gegründete Bulletino del Vulcanismo Italiano leitet, veröffentlichte vor Kurzem den ersten Band seines neuen Werkes: Meteorologia endogena (die Meteorologie des Erdinnern). — Dieser erste Theil seiner Arbeit ist besonders dem Studium der Erdbeben gewidmet und zerfällt in 2 Bücher, von denen das erste sich mit den endogenen Phänomenen im Allgemeinen, das zweite mit der Untersuchung der Erdbeben als solcher für sich allein beschäftigt.

Nachdem im ersten Buche der Begriff der terrestrischen Endodynamik nach Stoppani gegeben und eine Classification der endogenen Phänomene aufgestellt ist, sucht Verf. die Nothwendigkeit statistischer Studien über diese Phänomene darzuthun, wie dieselbe sich aus den Erdbeben, die in und ausser Italien der Eruption des Vesuvs von 1872 vorhergingen, sie begleiteten oder ihr folgten und aus den topographischen und chronologischen Beziehungen derselben zu dieser ergibt. Es wird ein kurzer historischer Rückblick auf den Gang und die Richtung der Studien über endogene Phänomene, wie Verf. selbst und seine Correspondenten sie anstellen, gegeben, und eine ziemlich einfache Methode graphischer Darstellung mitgetheilt, um die Erdbeben so viel wie möglich mit andern gleichzeitigen meteorologischen, astronomischen und endogenen Phänomenen in ihren

räumlicben und zeitlichen Beziehungen zu registriren. Darauf wendet sich Verf. zur Behandlung der Phänomene des Magnetismus als eines Theils der Endodynamik. Dieser Abscbnitt ist besonders wichtig und behandelt in mehreren Paragraphen die verschiedenen magnetischen und elektrischen Manifestationen, welche grossen nnd kleinen Erdbeben vorausgehen oder sie begleiten, erklärt auch einzelne bis dabin unerklärt gebliebene Thatsacben, wie die nervöse Aufregung der Thiere und die St. Elmsfeuer. In den 4 folgenden Kapiteln werden dann anderweitige Erscbeinungen besprochen, welche mit den Erdbeben verknüpft zu sein pflegen, wie Niveauschwankungen der Gewässer, und Veränderungen in der Temperatnr und chemischen Zusammensetzung von Mineralquellen; endlich aber werden die Beziehungen zwischen Erdbeben und langsamen Oscillationen des Bodens nnd ihre gleichmässige Zugehörigkeit zu derselben Reihe von geologiscbmeteorologischen Erscheinungen dargethan.

Im zweiten Buche wird zunächst ein Begriff von dem Zustande der Seismologie vor den heutigen italienischen Studien und unabhängig von denselben gegeben; dann prüft nr Rossi die Wirkungen der Erdbeben, indem er sie in den vulkanischen Brucblinien zumal der Vnlkane von Latinm und den Verletzungen antiker Denkmäler studirt und sucbt die Gesetze aus den Daten abznleiten, welche Beschreibungen früberer Erdbeben liefern. Mit Bezugnabme auf die Analyse und graphiscbe Darstellung von 4 Erdbeben, welche in den Jabren 1873 und 1874 in Italien beobacbtet wurden und auf vergleicbende Nacbforscbungen an den drei letzten derselben glaubt Verf. den Schluss ziehen zu können, dass die Erdbeben, selbst wenn sie in grösserer Entfernung von Gebirgskämmen gefühlt werden, dennoch direkt von diesen herrühren, aucb wenn sie in den ibrem Ursprung zunächst liegenden Gegenden sich nicbt fühlbar macbten. — In dem letzten Kapitel des Bandes werden die Erdbeben von einem abstrakten oder vielleicht besser gesagt, mathematischen Gesicbtspunkt aus beleuchtet; in 2 verschiedenen Paragrapben dieses Abschnittes werden die Erdbeben mit mebreren gleichzeitigen Centren und die verscbiedenen Arten seismiscber Vibrationen betrachtet.

Das Werk ist mit 5 sebr deutlichen lithograpbischen Tafeln geschmückt, die den Werth desselben nocb erhöben. **Portis.**

J. Lhotsky: Der Wassereinbrucb am Döllingerschachte bei Dux. (Österr. Zeitschr. f. B. u. Hw. 1879. XXVII. p. 125.)

H. Wolf: Über die Katastrophe im Döllingerschachte, sowie deren Ursacben und ihre Folgen (Beilage zu No. 10 der genannten Zeitschrift).

G. Laube: Die Katastrophe von Dux nnd ibr Zusammenhang mit dem Ausbleiben der Stadtbadquelle zu Teplitz (Beilage zur Bobemia vom 26. Febr. 1879).

Obwohl die Katastrophe, die im Februar 1879 mebrere grosse Gruben des böhmischen Braunkoblenbeckens plötzlich unter Wasser setzte und

bald darauf auch in Teplitz Schrecken und Bestürzung hervorrief, den meisten Lesern dieses Jahrbuches bereits durch die Tagespresse bekannt geworden sein wird, so mag es doch, bei der geologischen Bedeutung, die das Ereigniss besitzt, empfehlenswerth scheinen, aus den drei, über dasselbe veröffentlichten authentischen Berichten auch hier die wichtigsten Thatsachen zusammenzustellen.

Zur Orientirung sei vorausgeschickt, dass die Teplitzer Quellen auf einer Porphyrkuppe entspringen, die von Hundorfer Pläner (Teplitzer Schichten Krejčís) mantelförmig umgeben wird. Über dem Pläner folgt dann sofort die Braunkohlenformation, welche sich bis an den Fuss des Erzgebirges ausbreitet. Der Steilabhang des letzteren besteht zwischen Granpen und Niklasberg wiederum aus Felsitporphyr und an dem unterirdischen Zusammenhang dieses letzteren mit jenem von Teplitz ist kaum zu zweifeln. Vielfache Verwerfungen der Braunkohlenformation sind durch den Bergbau aufgeschlossen worden, aber auch das ältere Gebirge zeigt sich von mancherlei Spalten durchsetzt; insbesondere sind im Gebiete der Teplitzer Porphyrkuppe zwei Kluftsysteme erkennbar, von denen das eine fast OW., d. i. parallel zum Erzgebirge, das andere NW.—SO., also gegen die Kammlinie des Gebirges zu streicht. Auf zwei Spalten des ersteren Systemes treten die Thermen von Teplitz und dem benachbarten Schönau zu Tage, die bis jetzt, soweit die geschichtlichen Nachrichten zurückreichen, nur einmal — während des Lissaboner Erdbebens — für 5 Minuten ausgeblieben, übrigens aber unaufhörlich geflossen waren. Die Teplitzer Hauptquelle tritt auf einer südlicheren, der Plänergrenze näher gelegenen Spalte, die Schönauer auf einer nördlicheren, mehr im Porphyr liegenden Linie zu Tage. Zieht man von der Teplitzer Quelle in h. 5 eine Gerade nach WSW., so trifft dieselbe die sogenannte Riesenquelle bei Dux, die bis 1871 sehr reichlich Wasser von 20° R. gab. Weiterhin trifft jene Linie auf den zwischen Dux und Osseg gelegenen Döllinger-Schacht, der, in der Luftlinie gemessen, etwa 1,8 Km. von der Riesenquelle und fast genau 7 Km. vom Teplitzer Quell liegt. 0,8 Km. südl. der Riesenquelle liegt das Dorf Losch.

Im Döllinger-Schacht, der sein 13—14 m. mächtiges Braunkohlenflötz in drei Horizonten abbaut, hatte man schon früher durch Querschläge mehrfach Pläner angefahren, ebenso im Felde des benachbarten Giesela-Schachtes den Porphyr erreicht, indessen in keinem dieser Fälle auffällig starken Wasserzufluss beobachtet. Die Gruben hatten allerdings starke Grundwasser, die offenbar von der Riesenquelle herrührten, denn seit 1871, seit welcher Zeit sich die Baue in der Richtung gegen jene Quelle ausgebreitet hatten, war diese schwächer geworden und nachdem sie bereits 1876 hatte tiefer gefasst werden müssen, war sie endlich Ende Juni 1878, kurz nach der Inbetriebsetzung einer Wasserhebungsmaschine im 2. Horizonte des Döllinger-Schachtes ganz verschwunden. Im Zusammenhang mit ihrer Zäpfung standen jedenfalls Terrainsenkungen, die sich bei Losch 1877 bemerkbar machten. Den ebengenannten Ereignissen war wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden und am allerwenigsten hatte man an die

Möglichkeit gedacht, dass durch den Gruhenhetrieh auch die nahezu eine Meile entfernt liegenden Teplitzer Quellen beeinflusst werden könnten

Am 10. Fehr. 1879, 1 Uhr Mittags, hrach nun auf einem 66 m. unter Tags angesetzten Querschlag des 3. Horizontes des Döllinger-Schachtes, der die Nähe der Plänergränze erreicht hatte, plötzlich ein armstarker Wasserstrahl hervor; unmittelbar darauf wurde die ganze Ortshrust hereingehrochen und in einem Zeitraum von 10 Minnten war die Grube bis zum 1. Horizont ersoffen, so dass innerhalh dieser Zeit etwa 20000 Kbm. Wasser in sie eingedrungen sein mussten. 23 Bergleute hatten dabei ihren Tod gefunden. Binnen 40 Minuten waren auch die westlich angrenzenden, der Wasserhaltung wegen durchschlägigen Gruben Nelson nnd Fortschritt, die 144 m. und 72 m. Bauteufe haben, zum grossen Theil unter Wasser gesetzt und am 11. Febr. drang das Wasser auch in die Victoria- und Giesela-Grube, so dass das erschrotene Wasser am 13. auf 800000 Kbm. geschätzt wurde.

Während die gewöhnliche Temperatur der Schachtwasser 10,5 R. gewesen war, zeigten die in den Gruben aufgehenden Wasser am 13. 15° und am 15. 17° R. Am 11., also am Tage nach dem ersten Wassereinbruch in die Schächte, machten sich hei Losch weitere Terrainsenkungen hemerkbar und endlich zeigte auch am 12. Nachm. die Teplitzer Urquelle Schwankungen. Sie begann schwächer zu fliessen und war am 13. früh versiegt, oder richtiger versunken, während das Wasser in den Gruben noch fortwährend stieg. Zugleich mit der Urqnelle (Stadtbad) versiegten auch 5 kleinere Quellen, welche alle in der Nachharschaft jener aus OW.-Klüften des Porphyrs zu Tage traten; nur die Schönauer Quelle, die, wie schon gesagt, auf einer selbständigen, nördlicher gelegenen Spalte entspringt, hlieh unverändert. Unter solchen Umständen konnten Zweifel darüber nicht aufkommen, dass heide Katastrophen, der Wassereinbruch in den Schächten und das Versinken der Quellen, in causalem Zusammenhang stehen mussten, zumal alle Tagewässer in der Gegend der Grube intact gehlieben waren. Offenbar hatten sich die Grundwasser, welche die zahlreichen Spalten und Klüfte des Porphyrs erfüllten, nnd mit der Urquelle communicirten, an der Porphyr-Pläner-Grenze gestaut, bis sie auf dem Querschlag des Döllinger-Schachtes, der etwa 60 m unter dem normalen Abflusspnnkt der Teplitzer Urquelle liegt, plötzlichen Abfluss in die Schächte fanden uud zugleich hiemit die Urquelle und ihre Nebenquellen versinken liessen. In Teplitz war eine vollständige Panik ausgebrochen; die Regierung entsandte Herrn Bergrath Wolf und Herrn Professor Lipar als Sachverständige dahin und die Genannten riethen in vollster Übereinstimmung mit den hervorragendsten Wiener und Prager Geologen, die ebenfalls auf den Schauplatz der Katastrophe geeilt waren, an, auf dem Spalte der Urquelle einen Schacht abzuteufen und stellten in Aussicht, dass man in etwa 20 m. die Therme wieder antreffen werde, da das Niveau der Wässer im Döllinger-Schachte, deren Gewältigung bis zu Ende der Badesaison untersagt worden ist, 22 m. tiefer lag als der ursprüngliche Ausflusspunkt der Stadthadquelle. Am 22. Febr. begann

man das angerathene Abteufen des Schachtes und bei 13 m., also noch eher als zu hoffen stand, erreichte man auch die Quelle wieder, mit einer Temperatur von 38,5 R. und mit einem Wasserreichthum, welcher den früheren Ausfluss aller versiegten Quellen um ¼ übersteigt. Am 13. März stand nach einer Bekanntmachung der Bade-Commission der Wasserspiegel im Döllinger-Schacht bei 189.4 m., im Schachte der Urquelle, in dem er durch Pumpen niedergehalten wurde, bei 192.4 m. Die Gefahr, die über den heilkräftigen Quellen schwebte, ist also glücklich beseitigt. Der Zukunft muss ein Referat darüber vorbehalten bleiben, wie sich die Verhältnisse nach der Gewältigung des Wassers in den Schächten gestalten werden. **A. Stelzner.**

Ed. Reyer: Über die erzführenden Tieferuptionen von Zinnwald-Altenberg und über den Zinnberghau in diesem Gebiete. 60 Seiten. 5 Tafeln. (Jahrb. d k. k. geol. Reichsanst. 1879. Bd. XXIX. p. 1.)

In seinen Vulcanologischen Studien (Jb. 1878. 964) war Verf. durch theoretische Betrachtungen zu der Anschauung gelangt, dass man aus der Lage der nach Bestand und Gefüge verschiedenen „Schlieren" eruptiver Gesteine die Richtungen ableiten vermöge, in welcher die betreffenden Magmen geflossen seien. Nachdem er nun inzwischen die verschiedenen Porphyr-, Granit- und Greisen-Gebilde der Gegend von Teplitz, Graupen, Zinnwald und Altenberg und die in ihnen auftretenden Zinnerzlagerstätten an Ort und Stelle studirt und hierbei auch jene Schlieren-Hypothese zu verwerthen gesucht hat, gibt er in dem ersten Theile der vorliegenden Abhandlung eine Darstellung jener Eruptionsgebiete und ihrer Erzlagerstätten und entwickelt dabei u. a. folgende Anschauungen. Das ganze Porphyrgebiet südlich von Teplitz ist ein System von Porphyrströmen; etliche Gänge setzen durch die älteren Ströme; aus ihnen stammen die jüngeren Ergüsse.

Bei Zinnwald hat sich eine Eruptionsmasse ausgebreitet, die sich in ihren inneren und tieferen Theilen zu Granit und Greisen, in ihren oberen und äusseren Theilen aber zu Porphyr entwickelt hat. Der letztere überkleidet also die erstgenannten beiden Gesteine wie eine Kruste. Man soll es daher hier nicht mit getrennten, sondern nur mit verschiedenen Eruptionsmassen zu thun haben; mit Massen, welche sich petrographisch zwar unterscheiden, jedoch durch Übergänge zu einer geologischen Einheit verbunden sind. Der Zinnwalder Greisen soll nur eine von Ursprung an feldspathfreie und zinnhaltige Schliere des Granites sein und die bekannten „Zwitterflötze", die wie glockenförmig übereinander gestellte Schalen erscheinen, möchte Verf. auf Abscheidungsvorgänge zurückführen, welche in Folge des Erstarrens Platz griffen.

Die genannten Erzlagerstätten erscheinen ihm als Exsudate in den Schlierenzwischenräumen (?). Wesentliche Umänderungen und Anwachs

mögen die ausgeschiedenen Lager durch nachträgliche Exhalation und wässrige Circulation erfahren haben.

Die Verhältnisse von Altenberg sind nicht recht klar geschildert Nach der auf diesen Theil der Arbeit bezüglichen Inhaltsangabe soll man bei Altenberg einen kegelförmigen Eruptionsstock treffen, welcher aus zinnführendem Porphyr (?) besteht und durch Übergänge mit den ringsum ausgebreiteten Ergussmassen (Greisenfelsit (?), Greisen, Granitsyenit-Porphyr, Feldspathporphyr und aphanitischen Abarten dieser Typen) verbunden ist. Wie in Zinnwald, so erscheint das Zinnerz auch hier als ursprünglicher Gemengtheil eines quarzreichen Eruptivgesteines, tritt aber ausserdem auch noch an vielen Stellen an Klüfte gebunden auf. In diesen letzteren Fällen ist das Wandgestein der Klüfte verquarzt und mit Zinn imprägnirt (secundärer Greisen). Hiernächst werden noch die Preisselberger Pinge unweit des Mückenthürmchens und die Felsit- und Zinnerzgänge im Graupener Schiefer besprochen. An jener, deren „leichtes Verständniss" wohl kaum bei allen Lesern durch die gegebene Darstellung erschlossen sein dürfte, sollen Syenitgranit-Porphyre und Greisenporphyre emporgedrungen sein und sich mit und in den gleichzeitigen Porphyrströmen ausgebreitet haben. Die gangförmig im Schiefer auftretenden Felsite von Graupen werden als Geschwister der Greisen und Greisenporphyre von Altenberg bezeichnet. Alle drei Gesteine sollen chemisch (?) mit einander übereinstimmen und die Unterschiede ihres inneren Gefüges sollen nur durch verschiedene Durchtränkung (womit ?) und raschere oder langsamere Abkühlung herbeigeführt worden sein.

Das Mitgetheilte wird genügen, um erkennen zu lassen, dass Verf. durch Verknüpfung von Beobachtungen und Hypothesen zu einer Darstellung der Entwicklungsgeschichte der in Rede stehenden Eruptionsgebiete und ihrer Erzlagerstätten gelangt ist, die zwar in vielen Punkten neu ist, aber, um Anhänger zu finden, zunächst wohl sorgfältiger hätte begründet werden müssen. Ich verzichte auf eine kritische Besprechung der Schlieren-Hypothese und des von R. angenommenen innigen Zusammenhanges der verschiedenen erzgebirgischen Eruptivgesteine und will in Bezug auf den letzteren nur das bemerken, dass Verf. wohl kaum den selbständigen Charakter der Altenberg-Frauensteiner Granitporphyre in Abrede gestellt haben würde, wenn er sich Zeit gegönnt hätte, auch das weitere Verbreitungsgebiet dieser Gesteine in Sachsen näher zu studiren. Die ältere, durch zahlreiche gute Gründe unterstützte Annahme, nach welcher aller Greisen von Altenberg und Zinnwald ein secundäres Gebilde ist, hervorgebracht durch die Einwirkung der Zinngang-bildenden Processe auf Granit, wird nach meiner Ansicht durch keine der von R. erwähnten Thatsachen entkräftet; die von Scheerer besprochenen Analysen der Altenberger Gesteine (Ann. d. Chem. 1863. CXXVI. 1.), welche zu Gunsten jener älteren Annahme sprechen, sind gänzlich übersehen worden, obwohl im übrigen die ältere Literatur sehr sorgfältige Berücksichtigung gefunden hat.

Irrig ist die Behauptung, dass alle Gesteine der Altenberger Pinge zinnführend seien; die feinkörnigen, fleischrothen Granite sind an und

für sich wohl gänzlich zinnfrei und nur da erzführend, wo sie von Klüften aus zu dunklen feinkörnigen Greisen umgewandelt worden sind. Dass der Altenberger Greisen kein „undeutlich und halbkrystallinisch erstarrter Gesteinsbrei" ist, würde die Beobachtung eines Dünnschliffes sofort gezeigt haben. Wodurch sich primärer und secundärer Greisen unterscheiden sollen, wird nicht näher angegeben; ebensowenig was Greisenfelsit sein soll. Eine analytische Bestätigung der Behauptung, dass Greisen und Felsit chemisch mit einander übereinstimmen sollen, wird vergebens gesucht.

Der zweite Theil der Arbeit enthält einen auf Grund umfänglicher archivarischer Studien bearbeiteten und sehr interessanten Beitrag zur Geschichte und Statistik der Zinnerzbergbaue von Zinnwald, Altenberg und Graupen. **A. Stelzner.**

E. Svedmark: Der Trapp vom Halle- und Hunneberg. Geognostisch-mikroskopische Untersuchung. (Sveriges Geologiska Undersökning 1878. 35 S.)

In der Einleitung wird der Name „Trapp" historisch entwickelt. Zunächst entstand derselbe wahrscheinlich als Bezeichnung für den gesammten Schichtencomplex (sedimentärer und eruptiver Gesteine), aus welchen in Westgothland die isolirten Berge Kinnekulle, Hunneberg etc. sich treppenförmig aufbauen. Später beschränkte man den Namen auf die feinkörnigen dunklen Gesteine, welche gleichsam die oberste Stufe der „Treppe" bilden, und schliesslich wurde er auch auf andere Felsarten übertragen, die dem Trapp von Westgothland ähnlich sehen. Als Gesteinsbezeichnung hat Cronstedt den Namen zuerst angewandt (Forsök till en Mineralogie, Stockholm 1758). Beromann verglich dann den Trapp in Westgothland mit ausserschwedischen, besonders mit englischen Basalten. Ausserdem haben sich Wahlenberg, Hisinger, Erdmann, Streng und Törnebohm theils mit der Entstehung, theils mit der Zusammensetzung der hier speziell in Betracht kommenden Vorkommnisse beschäftigt. Von den älteren der genannten Forscher wurde noch mehrfach die Frage ventilirt, ob der Trapp sedimentären oder eruptiven Ursprungs sei. Erdmann unterschied den Trapp aus Westgothland als Hypersthenfels von dem verwandten gangförmigen Trapp im übrigen Schweden, den er als eigentlichen Diabas bezeichnete. —

Nach Svedmark ist der Trapp vom Halleberg gleichaltrig und identisch mit dem des Hunnebergs; beide sind aber wahrscheinlich etwas jünger, als der des Kinnekulle. Besonders am Steilhang sind erstere ausgezeichnet durch eine roh pfeilerförmige Absonderung, die meist mit einer bankförmigen verbunden ist. Sie bilden Decken auf untersilurischen und cambrischen Schichten, aber durchaus nicht überall auf den gleichen. Da ausserdem die Mächtigkeit eine wechselnde ist, so wird angenommen, dass vor der Eruption schon eine mächtige Erosion stattgefunden hatte, und eine höchst unebene Oberfläche auszufüllen war. Das Gestein ist meist

dunkelgrünlich, seltener hellgrau oder bräunlich und gewöhnlich von feinem Korn, so dass nur der Feldspath makroskopisch hervortritt. Wird das Korn gröber, so lassen sich auch noch die meisten der übrigen Gemengtheile erkennen. Nach der mikroskopischen Untersuchung gehören die Trappe vom Halle- und Hunneberg zu den olivinfreien Diabasen. Die Hauptbestandtheile sind zwei Augitvarietäten, Plagioklas, Magnetit und Titaneisen; accessorisch treten Biotit, Hornblende, Eisenkies, Apatit und Quarz (letzterer vornehmlich in der grobkörnigen Varietät) hinzu, als secundäre Produkte Chlorit und Viridit. Bei feinem Korn zeigt sich oft deutliche Fluidalstruktur. Von den Augitvarietäten ist die eine vorherrschende bräunlich, pleochroitisch (rosenroth und hellgrün), einschlussarm und bald regelmässig, bald unregelmässig begrenzt; die zweite stets gut begrenzt, langgestreckt säulenförmig, farblos und sehr zur Zersetzung geneigt. Es ist die von Törnebohm als Salit bezeichnete Varietät (vergl. dieses Jahrbuch 1877. 264). Die Veränderung folgt nicht den Blätterdurchgängen, sondern unregelmässigen Sprüngen, so dass einige Ähnlichkeit mit Olivin entsteht. Bei der Umwandlung theils in chloritische Substanzen, theils in Hornblende scheidet sich kein Magnetit aus. Svedmark hält es für wahrscheinlich, dass ein Theil des Viridit aus einer Basis entstanden sei, eine Ansicht, zu welcher Referent auch für den Diabas (Diabasporphyrit) von der Capstadt gelangt war. Die Erze sind zuweilen von Biotithlättchen umgeben; Leukoxen wurde sehr selten beobachtet. Hornblende — nur hie und da faserig — fehlt nie, tritt aber in sehr wechselnder Menge auf. Sie ist bisweilen halb grün, halb braun gefärbt und gern mit Biotit und Augit verwachsen. Obschon die grobkörnigen Varietäten sich in mancher Beziehung von den feinkörnigen unterscheiden, nämlich durch grösseren Reichthum an Quarz, Fehlen des salitähnlichen Augit, stärkere Neigung zu Zersetzung besonders beim Augit und vor allem durch die bis jetzt in Diabasen wohl noch nicht beobachtete mikroschriftgranitartige Durchwachsung von Feldspath mit Quarz, so ist doch nirgends eine scharfe Grenze zu beobachten. Beide Varietäten sind als gleichzeitige Bildungen anzusehen. E. Sjögren ermittelte die Zusammensetzung des Trapp vom Hunneberg wie folgt:

Kieselsäure	51,40
Titansäure	1,06
Thonerde	13,94
Eisenoxyd	1,26
Eisenoxydul	12,80
Kalk	8,73
Magnesia	5,26
Kali	2,91
Natron	1,40
Wasser	1,26
Schwefelkies und Magnetkies	0,10
	100,12.

Mit Ausnahme der Alkalien stimmt die Analyse gut mit einer älteren von Streng ausgeführten überein. Derselbe fand 0,79 Kali und 2,85 Natron.

Von besonderem Interesse sind die Erscheinungen am Contact mit den liegenden Schiefern. Der Diabas nimmt eine feinkörnige bis dichte Struktur an, die Schiefer werden hart, compact, muschlig brechend und oft hälleflintaähnlich. Zugleich stellt sich in der Nähe der Berührungsfläche sowohl im Schiefer, als auch im Trapp in reichlicher Menge Eisenkies ein, der nach oben und unten ganz allmählig abnimmt. Eine noch bemerkenswerthere Contactwirkung ist das Auftreten bituminöser Substanzen im Trapp, welche nicht nur fein vertheilt sind, sondern sich auch in kleinen Höhlungen anreichern. Das Material zu beiden Bildungen entstammt jedenfalls den an Schwefelkies und Bitumen reichen Thonschiefern. Ersterer hat sich in der Nähe der Contactfläche concentrirt, letzteres trat in den Trapp über. Nach einer älteren Angabe von Hisinger soll auch der Sandstein am Fuss des Hallehergs Veränderungen zeigen, nämlich wie mürbe gebrannt erscheinen und in kleine vertikal stehende Prismen zerklüftet sein.

Zum Schluss werden zur Vergleichung noch andere Diabase charakterisirt. Zum Salitdiabas gehört z. B. ein Vorkommen von der Kirche im Kirchspiel Esphult (Blatt Linderöd). Die Trappe vom Kinneknlle, von Billingen und Umgebung, sowie viele aus Schonen sind Olivindiabase. Obwohl in diesen beiden Gruppen stets Hornblende vorhanden ist, so stellt sie sich doch nicht so reichlich ein, dass eigentliche Proterobase entstehen. Zu diesen rechnet Svedmark ein Gestein, welches im Kirchspiel Lilla Mellösa (Südermannland) vorkommt, während der Uralitporphyr von Vaksala (vergl. dieses Jahrbuch 1877. 99) in Folge seines Hornblendereichthums als dem Diorit näher stehend angesehen wird. Hervorgehoben wird noch, dass die Trappe aus Westgothland sich im Vergleich mit anderen schwedischen u. d. M. durch besonders frische Erhaltung auszeichnen. Diese Thatsache wird durch ihre mächtigere Masse und durch ihr feineres Korn erklärt. **E. Cohen.**

O. Luedecke: Über die jungen Eruptivgesteine Südthüringens; 1. Der Phonolith der Heldburg bei Coburg. (Zeitschrift f. d. gesammten Naturw. LII, 2, 1879; S. 266—302. Mit 1 Taf.)

Verfasser erwähnt in der Einleitung die geognostischen Verhältnisse der Gegend zwischen Hildburghausen und der Heldburg und unterziebt dann die einzelnen Bestandtheile des Phonoliths der Heldburg, welcher als eine 20—30 Fuss mächtige Decke auf dem oberen Keuper (Semionotus-Sandstein) ruht, einer sehr ausführlichen Beschreibung. Der plattig abgesonderte Phonolith zeigt in seiner Grundmasse Sanidin, Nephelin, Augit, Hornblende, Hauyn, Glimmer, Magneteisen, Olivin, Zirkon (und Heldburgit) ausgeschieden; Apatit ist mit Sicherheit nicht erkannt; von Plagioklas, Titaneisen, Tridymit etc. wurde nichts nachgewiesen.

Der Sanidin, dessen selten scharf ausgebildeten Krystalle bis zu 20 mm Länge und 4—7 mm Dicke erreichen können und nur selten zu

den Dimensionen von Mikrolithen herabsinken, soll ausser der gewöhnlichen Spaltungsrichtung noch eine rohe Absonderung nach einer $\infty P\infty$ (100) naheliegenden Fläche (wahrscheinlich nach $\infty P\infty$ (100) selbst) und einen muscheligen Blätterbruch nach ∞P (110) zeigen. Die erste Mittellinie (negativ) bildet auf einer Platte parallel $\infty P\infty$ (010) mit oP (001) einen Winkel von 4° 48′; der optische Axenwinkel beträgt für weisses Licht ca. 35°. Das spec. Gewicht des Sanidins wurde zu 2,494 bestimmt. Seine Analyse ergab das unter 1) aufgeführte Resultat, aus welchem die Formel

$$Na_2\ K_4\ Al_6\ Si_{18}\ O_{48} = Na_2\ Al_2\ Si_6\ O_{16} + 2\ K_2\ Al_2\ Si_6\ O_{16}$$

abgeleitet wird. Die von Rammelsberg aus dieser Formel berechneten theoretischen Werthe sind unter 2) angegeben:

	1)	2)
SiO_2	65,12	65,93
Al_2O_3	19, 8	18,80
K_2O	11,38	11,47
Na_2O	3, 8	3,80
	100,10	100,00.

Als Einsprenglinge finden sich in den Sanidinen, die meist mit der Symmetrieebene in der Ebene der planen Parallelstruktur des Phonoliths liegen, Zirkon, Heldburgit, auch vielleicht Augit. Mannigfach gewundene, meist schlauchförmige, auch wohl polygonal begrenzte (die Feldspathform anscheinend nachahmende) Einschlüsse werden als Dampfporen gedeutet.

Der Nephelin ist der vorwaltende Gemengtheil des Phonoliths; seine Krystalle, die die Spaltbarkeit nach ∞P (0110) zuweilen zeigen sollen, scheinen mit der Hauptaxe der Schieferung des Phonoliths parallel zu liegen. Sie besitzen 1 bis 6 mm im Durchmesser. Als Einschlüsse werden kleine Hornblenden und Olivinkörner erwähnt; auch pflegen zahlreich eingestreute Magnetitkryställchen manchen Nephelinen eine dunkle Farbe zu verleihen.

Der Augit bildet in Gestalt von kleinen, an dem einen Ende oft in mehrere Theile aufgelösten Mikrolithen den Hauptbestandtheil der Grundmasse; er enthält zuweilen Hämatitblättchen und parallel den Prismenflächen eingeschaltete äusserst kleine Mikrolithe.

Die Hornblende kommt in schwarzen Einsprenglingen bis 21 mm Länge und 7 mm Dicke, sowie in Gestalt von Mikrolithen in der Grundmasse vor. Für den Winkel des Spaltungsprismas wurde an den grossen Krystallen nur 123° 27′ gefunden. Einschlüsse von Olivin, Nephelin und Magnetit werden erwähnt.

Der Hauyn bildet wie der Augit nur mikroskopisch wahrnehmbare Krystalle; dieselben sind vorwiegend einfach, seltener Zwillinge nach dem Oktaëder. Sie besitzen meist einen lichtblauen Kern, oder sind dunkel violett durch zahlreiche punktförmige Substanzen (Magnetit?). Letztere treten auch zu eigenthümlichen, theils regelmässig, theils unregelmässig verlaufenden Linien und Zonen zusammen.

Der Glimmer, dessen Blättchen 5 — 6 mm im Durchmesser besitzen, ist optisch zweiaxig, negativ. Der optische Axenwinkel wurde auf 7 bis 10° geschätzt.

Magnetit findet sich in Körnern von einem Durchmesser von ca. 2—3 mm.

Olivin erscheint in mehr oder weniger zersetzten Krystallen, von 2 bis 15 mm Länge und bis zu 5 mm Dicke, namentlich häufig zwischen Magnetitanhäufungen. Einschlüsse von Glas in Olivin werden als Phonolithglas gedeutet. Äusserst selten sollen kleine, braune, rectanguläre, sechs- und achteckige Blättchen eines nicht näher bestimmten Minerals in parallelen Reihen parallel $\infty\breve{P}\infty$ (010) nnd in Ebenen, 20° gegen jene geneigt als Einschlüsse in dem centralen Theile der Krystalle auftreten.

Zirkon, den schon Blum von der Heldbnrg erwähnt, kommt in der Grundmasse und als Einsprengling im Sanidin vor. Die Krystalle werden 1—2 mm lang nnd bis $\frac{1}{4}$ mm dick; sie zeigen P, (111) ∞P, (110) $\infty\breve{P}\infty$ (100). Den Messnngen zufolge scheinen sie nicht ganz normal ausgebildet zu sein; sie nähern sich in ihren Dimensionen dem Zinnstein; doch konnte nachgewiesen werden, dass Zinn in dem Mineral „entschieden nicht vorhanden" ist.

Als Heldburgit führt der Verfasser ein gelbes diamantglänzendes Mineral ein, das mit Zirkon verwachsen im Sanidin des Phonoliths sich vorfand. Nach den Messungen, die an einem von drei bis 3 mm langen und $\frac{1}{4}$ mm dicken Kryställchen vorgenommen wurden, ist es qnadratisch und nähert sich in seinem Axenverhältniss dem Zirkon, von dem es sich aber durch seine geringere Härte unterscheiden soll, so sehr, dass man es fast für Zirkon halten möchte.

Von secundären, der nrsprünglichen Phonolithmasse nicht zugehörigen Einschlüssen werden Opalstückchen von 6—9 mm Durchmesser, und Quarz in Körnern von 3—4 mm Dnrchmesser erwähnt; ferner ein faustgrosser Einschlnss eines grobkörnigen Gesteins, das als Norit aufgeführt wird. Es besteht aus Plagioklas, Orthoklas, beide mit Einlagerungen kleiner farbloser Mikrolithe parallel $\infty\breve{P}\infty$ (010) resp. $\infty\breve{P}\infty$ (010), Biotit nnd Hypersthen, welch letzterer Interpositionen ähnlich dem Hypersthen von der Paulsinsel besitzt, aber auch mehrfach an den Bronzit von Harzburg erinnert.

Auf Klüften im Phonolith findet sich Opal in dünnen Überzügen und Analcim. Die Analcimkrystalle, zum Theil überzogen von Opal, besitzen die Form $\infty O\infty$. 202 (100 . 211); einzelne sind im Innern hohl. Ihr spec. Gewicht beträgt bei 20° C. 2,343. Eine Analyse ergab:

SiO_2	53,92
Al_2O_3	24,6
Na_2O	12,23
K_2O	1,3
H_2O	8,5
	100,55.

H. Bücking.

Fr. Becke: Gesteine von Griechenland. (Tschermak's mineralog. und petrograph. Mittheil. 1878. I. pg. 459—464 nnd 469—493; ibidem 1879. II. 17—77.)

Im Anschlusse an seine frühere Arbeit über die Gesteine der Halbinsel Chalcidice (dieses Jb. 1879. 97) giebt Verf. hier eine ausführliche Beschreibung der von den österreichischen Geologen, welche mit der Erforschung Griechenlands betraut waren, gesammelten Handstücke. In ihrer vollen Bedeutung dürften diese, auf durchaus exakte Untersuchungen sich stützenden Gesteinsbeschreibungen, deren wichtigste Resultate Verf. bereits in einem Aufsatze in den Sitz.-Ber. der K. Akad. d. Wiss. 1 Abthlg. Wien 1878. Juli-Heft, mittheilte, erst dann erscheinen, wenn sie dereinst ihre Verwerthung bei der zusammenfassenden Darstellung der wissenschaftlichen Ergebnisse jener geologischen Forschungen gefunden haben werden, auf welche uns die Publikationen Bittner's und Neumayr's im 40. Bande der Denkschr. d. K. Akad. d. Wiss. zu Wien vorbereiten.

Der Stoff wird von dem Verf. so gruppirt, dass zunächst die Serpentingesteine, dann die eruptiven Massengesteine und deren Tuffe und endlich die krystallinen Schiefer zur Beschreibung gelangen.

Die Serpentingesteine werden von dem Verf. in Olivinserpentine und serpentinähnliche Gesteine gegliedert. Die ersteren sind die weitaus zahlreichsten und umfassen auch einzelne sehr wenig veränderte Olivingesteine. Sie stammen z. gr. Th. aus Euboea, Lokris und Attika, z. kl. Th. aus Thessalien. Im unveränderten Zustande enthielten diese Gesteine (mit Ausnahme eines reinen Olivin-Serpentin aus den Chromminen von Nezeros in Thessalien) ausser dem wesentlichsten Gemengtheil Olivin auch Picotit und Diallag oder Bronzit oder die beiden letztgenannten Mineralien neben einander. Die Bisilicate dieser Peridotite sind meistens in ein parallelfaseriges Mineral verwandelt, welches sich chemisch wie Bastit verhält, aber bei sich gleichbleibender mikroskopischer Structur mit Beziehung auf Härte, Festigkeit, Farbe u. s. w. sehr verschiedene Eigenschaften zeigt. Der Magnetitgehalt steht im umgekehrten Verhältnisse zur Frische der Peridotite und ist also auch hier in den Serpentinen jedenfalls z. gr. Th. secundär. Ohne die Einzelbeschreibungen, die naturgemäss vielfach Bekanntes enthalten, hier zu rekapituliren, sei nur hervorgehoben, dass in den Serpentinen mehrfach Aktinolith vorkommt (Kerasia in N. Euboea, Nezeros in Thessalien), den auch Ref. ziemlich häufig als Umwandlungsprodukt in serpentinisirten Peridotiten beobachtete, dass die Serpentine oft mit rothen Hornsteinen in Verbindung stehen (SO. von Limni an der Westküste von Euboea) oder selbst z. Th. ähnlich den bekannten Meronitzer Serpentinen silificirt sind (Polydendri am Ostabhange des Mavrovouni in Thessalien). Besonders interessant ist ein Serpentin mit Diallag, welcher zwischen Kumi und Kastrovolo in Mittel-Euboea anscheinend einen eine Stunde langen Gang in cretaceischen Schichten bildet; derselbe führt accessorisch Picotit und körnige Massen von Chromit, in Hohlräumen Magnetit und Uwarowit; als Zersetzungsprodncte erscheinen Magnesit in grossen Massen und Hornsteinknollen; gegen den Kreidekalk hin ist das Gestein stark mit Calcit imprägnirt. Manche Handstücke zeigen in einer undeutlichen Schieferung und Streckung, in zahlreichen Rutschflächen, im Verlorengehen der ursprünglichen Structur und Ausbildung einer äusserst

festen und feinen Faserstructur in grünen Flasern, die im schwarzen Serpentin liegen, Erscheinungen, welche sich nnr durch bedentende Bewegungen erklären lassen, denen das feste Gestein in Folge eines ansserordentlich starken, gleitenden Druckes unterworfen wnrde. Verf. weist darauf hin dass diese Phänomene vielleicht im Zusammenhang mit dem sonderbaren Auftreten des Gesteins in Kreideschichten stehen. — Die zweite Gruppe umfasst die nach von Drasche's Vorgang (Tschermak's Mineral. Mitth. 1871. I) serpentinähnliche Gesteine genannten Felsarten. Sie sind identisch mit den von v. Drasche beschriebenen Vorkommnissen von Windisch-Matrei und Heiligblnt und bestehen vorwiegend aus bald parallelfaserigen, bald divergentfaserigen Aggregaten. Erstere nehmen dann bei schwachen Vergrössernngen, da die Anslöschungen parallel nnd senkrecht znr Faseraxe liegen, ganz das Ansehen rhombischer Krystallleisten an, wofür sie v. Drasche auch hielt. Bei starker Vergrösserung erkennt man aber deutlich eine meist divergentfaserige Structur; in Folge der schwachen Doppelbrechung leuchten zwischen gekreuzten Nicols immer nnr die unter nahezn oder genau 45° gegen die Nicolhauptschnitte geneigten Faserbündel anf, während die anders liegenden Bündel dunkel erscheinen. Bei ganz radialstrahliger Anordnung der Faserbündel hat man das bekannte Interferenzkreuz, oder vielmehr wegen der schwachen Doppelbrechung deutlicher ein helles Kreuz, dessen Arme die Nicolhauptschnitte unter 45° schneiden. Dass in Wirklichkeit Faseraggregate und nicht rechtwinklig netzförmige Anordnungen rhombischer Krystalle vorliegen, folgt daraus, dass bei gleichförmiger Drehung der gekreuzt bleibenden Nicols die Lage des Netzes sich ändert. — Charakteristisch ist für diese, ihrem Vorkommen nach auf das Gebiet des Olymp und Ossa in Thessalien beschränkten Gesteine das absolute Fehlen der Maschenstructur der Olivinserpentine, der Mangel an halbwegs erhaltenem Diallag oder Bronzit, deren ehemaliges Vorhandensein man nnr noch hie und da an der parallelreihigen Anordnnng der Magnetitkörner erkennt, der Reichthnm an den Faser-Serpentinen Metaxit und Pikrosmin, der für Serpentin zu niedrige Wassergehalt, das zonare Anftreten des Maguetit nm einen Chromit- oder Picotitkern. Eines dieser serpentinähnlichen Gesteine von Kürbül enthält Pseudomorphosen von parallelfaserigem Serpentin mit eingestreuten rundlichen grünen Granaten nach Bronzit oder Diallag, nnd erweist sich polarmagnetisch; die stark verwitterte Aussenrinde zieht den Nordpol der Nadel an, die Innenseite stösst ihn ab. Frische Gesteinsstücke zeigen keine Einwirkung auf die Magnetnadel.

Nächst den Serpentingesteinen bespricht Verf. „Eruptivgesteine und deren Tuffe", so dass er also anscheinend die Serpentine oder ihre Muttergesteine nicht zu den eruptiven zählt. Die besprochenen Gesteine haben den Habitus alter Diabase und Melaphyre nnd finden sich besonders in Mittel-Euboea, spärlicher in Thessalien, Phthiotis, Lokris und Attika. Dieselben sind meistens in hohem Grade zersetzt. Zur Beschreibung gelangt ein Diabas von Trakhili in Enboea (Plagioklas, Augit und Ilmenit in körnigem Gemenge mit secnndärem Chlorit, Epidot und Hornblende-

nadeln), der in Verhindung mit deutlichen Schalsteinen steht; — ein „Melaphyr“ von Limni in Euboea (leistenförmige Plagioklase, hreitere Orthoklase, Chlorit, der wahrscheinlich aus einer ursprünglichen Basis entstand, Magnetit und Apatit mit Neuhildungen von Epidot und Quarz, nnd mit secundären von Quarz, Eisenglanz, Chlorophaeit und Calcit ausgefüllten Mandeln). von Stropanaes am W. Ahhange des Delphi-Kammes in Mittel-Euboea (Plagioklas, Pseudomorphosen von Calcit und Eisenglanz nach Augit in einer durch Eisenoxyd undnrchsichtigen Grundmasse, Calcitmandeln mit peripherischem Delessit), und von Haghia Sophia, N. vom Delphigipfel. Ref. würde diese Gesteine zu den Diahasporphyriten, resp. porphyrartigen Diabasen stellen. Ein „Melaphyr“ zwischeu Antinitza und Lamia in Phthiotis besteht aus Plagioklas mit Augit, Pseudomorphosen von radialfaserigem Delessit nach Olivin nnd Magnetit in körnigem Gemenge. (Olivindiabas, Ref.) Das Gestein enthält vollkommen kugelrunde Partien von kleiner krystallinem Gefüge, als die Hauptmasse, die aus Plagioklas, Augit, Erztheilchen und einer grünlichen, schwach dichroitischen Suhstanz hestehen. — Ein „Melaphyr“ von Tolandi in Lokris enthält in einer vollkommen verkieselten und daher nngewöhnlich harten, theils wasserhellen. theils dnrch rothhrannes Eisenoxyd wolkig getrühten Grnndmasse Feldspathleisten und Augitkrystalle von sehr mangelhafter Erhaltung.

Verhreiteter als die massigen Gesteine sind ihre Tuffe, welche als Schalsteine und Melaphyrtnffe unterschieden werden. Die Schalsteine definirt Verf. als calcitreiche Diabastuffe und beschreibt sie von Trakhill und dem Westahhange des Olymp in Mittel-Euböa. Bei den Melaphyrtuffen, welche nicht strenge von den Diahastuffen zu scheiden sind und nur selten eine sichere Bestimmung zulassen, lieferte das Mikroskop kaum erwähnnngswerthe Resultate. Die wenigen beschriebenen Vorkommnisse stammen aus Thessalien, Euböa und Attika.

Den zweifellos wichtigsten nnd ergehnissreichsten Theil der Arbeit hildet die Besprechnng der krystallinen Schiefer, welche in grosser Reichhaltigkeit aus Thessalien, Phthiotis, Attika und Euböa zur Untersuchnng gelangten. Dieselben werden zunächst ohne Rücksicht auf ihren vorhandenen oder fehlenden Feldspathgehalt in hornblendeführende Schiefer, chloritführende Schiefer und glimmerführende Schiefer gegliedert. Die dichten glimmerführenden Schiefer werden Phyllite und hei bedeutendem Feldspathgehalt Phyllitgneisse genannt; die körnigen, feldspathreichen, hornhlendeführenden und glimmerführenden Schiefer heissen Gneisse.

Die Hornhlendegneisse sind deutlich krystallin und bestehen wesentlich aus Feldspath (vorwiegend Orthoklas), Hornhlende und Muscovit in derartiger Structnr, dass der Feldspath rundliche Körner bildet, die von stengliger Hornhlende umsäumt werden. (Fischer beohachtete schon vor vielen Jahren diese Structur an manchen Amphibolgneissen, sog. Dioriten des Schwarzwaldes und nannte sie sehr bezeichnend Ocellarstructur). Der Feldspath lst stark durchwachsen von hlaugrünen Hornblendenadeln, gelbgrünen Epidotkörnern nnd farblosen, stark lichtbrechenden, qnergegliederten, in Säure unlöslichen Prismen, die ohne eine weitere Begründung für

Zoisit gebalten werden. Die meistens faserige nnd oft zu Cblorit umgewandelte Hornblende gebört nacb Farbe und Pleocbroismus z. Th. zur gemeinen Hornblende, z. Tb. znm Glaukopban, z. Tb. zum Aktinolith. Der Muscovit bildet z. Th. grössere Blättcben, z. Tb. feinschuppige farblose Aggregate. Spärliche gelbbraune, stark lichtbrechende, anisotrope Körner werden nach Analogie der von Zirkel beschriebenen ähnlichen Vorkommnisse für Zirkon gehalten; farblose, stark licbtbrechende Körnchen werden als Apatit gedeutet. Als Erzpartikel fanden sich Pyrit und Pseudomorphosen von Limonit nach diesem, seltener Titaneisen nnd Eisenglanz. Quarz ist in den Hornblendegneissen nnr spärlich vorhanden nnd so würden diese Gesteine der gebräuchlichen Bedentung des Wortes gemäss eigentlich keine Gneisse sein; dennoch kann Ref. den Verf. nur beglückwünscben, dass er nicht die Bescbreibung so scbwer zugänglicher Gesteine zur Grundlage einer neuen Nomenklatur machte. Ref. möchte noch auf die eigentbümliche auch hier wiederkehrende Diskrepanz zwiscben den massigen und gescbicbteten Hornblendegesteinen aufmerksam machen; jene enthalten nie, diese so gern einen Kaliglimmer. Die hieber gehörigen Gesteine stammen aus dem Gebiete des Ossa, Pelion und Olymp in Thessalien.

Als Hornblende-Epidotscbiefer bezeichnet Verf. Gesteine, die, in einer Art Grundmasse aus Quarz und Ortboklas (oder auch Plagioklas), Hornblendenadeln und Epidotkörner führen und als Erzpartikel Pyrit, Magnetkies oder Eisenglanz enthalten. Die scbiefrigen Gesteine von graugrüner Farbe sind meistens ganz dicht und lassen nur selten einzelne Gemengtheile (Orthoklas, Calcit, Epidot) mit dem Auge erkennen. Durch den Wechsel epidotreicher und epidotarmer Schichten entsteht eine Lagenstructur. Die Hornblende bildet grüne, scbwach pleocbroitiscbe, dünne Nadeln, die sich oft zu verworrenen Aggregaten verfilzen. Der Epidot, welcher nrsprünglicber Gemengtheil und nicbt etwa Umwandlnngsprodukt der Hornblende ist, erscheint in rundlichen Körnern und hat oft Andeutungen äusserer Krystallformen, so dass seine Durchschnitte dann rhomboidiscb (M und T) oder sechsseitig (M, T, r) sind. Gegen die stets deutlich ansgeprägte Spaltbarkeit nach M beträgt die Auslöschungsschiefe in den Qnerscbnitten 20°—30°. Der Pleochroismus ist blassgrün bis lichtbräunlichgelb nnd fast farblos. Die Fnndorte der nntersnchten Gesteine sind: N. von Lepbtokaryá, zwiscben Nezeros und Skotina, Thanatoú, Karytsa, Kastri-Plesia (mit Calcit, der sicb dnrch seine Einschlüsse von Hornblende nnd Epidot als ursprünglicher Gemengtbeil cbarakterisirt), Kastri am N.W. Ende des Mavro-Vouni (recht grobkörniges nnd durch lagenweisen Wecbsel von Epidot, Hornblende, einem scbön grünen Biotit und Feldspatb ausgezeicbnetes, sowie durch einen Calcitgehalt und zumal in den Feldspathlagen angehäuften accessoriscben Turmalin interessantes Gestein, welches eine schmale Bank im Scbiefer bildet), Nevoliani nnd Venetó in Tbessalien.

Cbloritscbiefer kamen nur in zwei Handstücken von der südl. Hälfte der magnesiscben Halbinsel znr Untersnchung, von denen das eine

(zwischen Promiri und Metokhi) ein gemeiner Chloritschiefer mit accessorischen Magnetitoktaëdern war, das andere, von demselben Fundort, ein undeutlich schiefriger Chlorit-Epidotschiefer. In einer schwärzlichgrünen Masse von faserig schuppigem Chlorit liegen bis 1,5 mm grosse ölgrüne Epidotkörner und kleine Nester von Muscovit, der nicht selten von etwas Quarz und Feldspath begleitet wird. Der Epidot hat recht deutlich krystalline Begrenzung, zeigt deutliche Spaltungsrisse nach M, selten auch die nach T und bildet häufig Zwillinge nach T, bei denen im Querschnitte die Spaltungsrisse nach M sich unter 129° 12′ schneiden, während die Auslöschungsrichtungen in den beiden Zwillingshälften einen Winkel von etwa 6° mit einander bilden. Der Pleochroismus ist c = gelbgrün, b = blassgelb, a = farblos, also die Absorption $c > b > a$. Die Epidote sind hier, wie überhaupt gern in den krystallinen Schiefern, durch massenhafte centrale Einschlüsse getrübt, unter denen rothe Eisenglanztafeln erkennbar waren.

Als Typus der Glimmerschiefer gilt ein aus dünnen Lagen von Quarz und feinen Häuten eines kleinschuppigen, hellgrünen Kaliglimmers bestehendes Gestein, in welchem Feldspath accessorisch in rundlichen, schneeweissen Körnern auftritt, welche auf den Schichtflächen des Gesteins knotenartige Erhöhungen bewirken. Doch bilden die Glimmerschiefer eine sehr varietätenreiche Reihe, in welcher die Modificationen z. Th. durch veränderte Korngrösse (Übergang in hellgrüne Phyllite, die den Taunusschiefern sehr ähneln), z. Th. durch Zunahme des Feldspathes und gleichzeitiges Eintreten des Magnesiaglimmers (Übergang in Gneiss), z. Th. durch den massenhaften Eintritt accessorischer Gemengtheile entstehen. Der reine Typus ist der in Thessalien herrschende; dahin gehören Gesteine von Spiliá am Ossa, Amhelakia, Pori, Kanalia, Propandon und Arwanitza (letzteres eher ein Quarzit). — Durch hohen Gehalt an accessorischem Granat und Turmalin zeichnen sich aus die Glimmerschiefer von Selitschani, Marmariani und Drakhia (letzterer enthält auch einen mit gelbbraunen nadelförmigen Mikrolithen erfüllten Biotit, bei welchem die parallel der Spaltbarkeit schwingenden Strahlen dunkelgrün, die dazu senkrechten gelb sind). — Bei Selitschani findet sich neben dem echten Glimmerschiefer auch ein durch erhebliche Mengen von Chlorit und Calcit ausgezeichneter Biotit- und Turmalin-führender und in körnigen Kalk mit Quarz-Glimmer-Zwischenlagen übergehender Chlorit-Glimmerschiefer. — Durch starke Zunahme des Feldspathes, der dann nicht nur in knotenartigen Körnern, sondern auch in der Grundmasse auftritt, gehen die Glimmerschiefer über in

Gneisse. Dann erscheint regelmässig Biotit in dem Gesteinsgewebe und verdrängt oft vollständig den Muscovit. Die Gneisse sind nicht selbständig, sondern ebenso wie die Phyllite und Phyllitgneisse nur als locale Ausbildungen der Glimmerschiefer anzusehen. Oft entwickelt sich bei ihnen eine „krithische Structur“ (κρίθος = Getreidekorn), wobei sie vorwiegend aus Feldspathkörnern bestehen, um welche sich nur schmale Häutchen von Glimmer und Quarz hinziehen. Die Feldspathaugen

sind z. Th. einfache Krystalle, z. Th. Carlshader Zwillinge, z. Th. Aggregate kleiner Körner; auch sind die grösseren Feldspathkörner oft zersprungen und ihre Spalten mit Quarz erfüllt. Dahin gehört der krithische Gneiss von Selitschani (accessorisch Plagioklas und Epidot; im Muscovit quergestellte Biotitblätter), Kokkino Nero (Biotitgneiss), zwischen Kürbül und Bakrna (Biotitgneiss mit accessorischem Tnrmalin, Eisenglanz und Pyrit, welch' letzterer überhaupt sehr verbreitet lst), und Muresi (Epidotgneiss mit wenig Muscovit, mehr Blotit).

Durch allmählige Ahnahme des Korns gehen die Glimmerschiefer und Gneisse über in Phyllite und Phyllitgneisse. Diese sind besonders im Norden des Ossa und im Olympgebiete, sowie am Pelion stark entwickelt, die dentlicher krystallinen Gesteine herrschen dagegen am Südabhang des Ossa. Manche Phyllite enthalten neben dem Glimmer auch Chlorit.

Die Phyllitgneisse enthalten ihre Gemengtheile in gesonderten kleinkörnigen oder schuppigen Aggregaten und hesitzen in Folge davon eine flaserige Structnr. Hieher gehört Lephtokarya (mit accessorischem Plagioklas, der oft zerhrochen ist, wenig Quarz, etwas Calcit und Tnrmalin in Körnern), Konospolis-Nezeros nnd Neokhori. Durch hohen Gehalt an Glaukophan (a = gelbgrün, b = vlolett, c = hlangrün; Winkel c : c sehr klein) charakterisirt sich ein Glaukophan-Phyllitgnelss vom rechten Salamvria-Ufer, westlich von Babá.

Die Phyllite bestehen aus ebenen dünnen Lagen von grünlichweissem Glimmer und Quarz, der stets einzelne Glimmerhlättchen einschliesst. In den Quarzlagen finden sich allenthalben Pseudomorphosen von Limonit in rhomhischen Umrissen wahrscheinlich nach Ankerit. Dahin gehören die Phyllite vom Tempethal bei Khan, von Venetó (mit etwas Feldpath nnd Calcit, sowie Chlorit und isotropen opalartigen Partieen), Lephtokarya, Thanaton und Makrinitza (mit etwas Orthoklas und reichlich accessorischem Eisenglanz und, wo dieser schmitzenweise fehlt, mit Epidot).

Den krystallinen Schiefern sind in Thessalien vielfach krystalline Kalke nntergeordnet, so hei Letochori und zwischen Lephtokarya und Kanalia am Olymp, bei Selitschani am Ossa (mit Phlogopit, wenig Feldspath, oft mit Quarzschnüren nnd Linsen), Asarlik am Ossa (mit Glimmer, grünen Hornblende-Nadeln, rothem Turmalin nnd rosenrothem Kieselmangan), Muresi am Pelion.

Im Gebiet von Phthiotis treten nnr, unter die Marmormasse des Kolmon elnfallend, zwischen Snrpi und Pteleon Kalkglimmerschiefer auf, und zwischen Pteleon und Gardikia ein Arkosengneiss.

Im Attika kann man zwei Gruppen krystalliner Schiefer unterscheiden, von denen die erste am N. Fnsse des Pentelikon bei Vrana und Stammata nnd nördlich der Ebene von Marathon bei Grammatiko auftritt; diese Gesteine gleichen durchaus den durch grünliche Kaliglimmer (mit grossem Axenwinkel) und Feldspathknoten charakterisirten Glimmerschiefern und krithischen Gneissen Thessaliens. Die zweite Gruppe der

attischen krystallinen Schiefer gehört zu den Phylliten und findet sich zumal im südlichen Theile Attikas, auf dem Gipfel des Pentelikon, am Hymettos, auf der Akropolis, bei Elymbos und am Kap Sunium. In diesen Phylliten finden sich häufiger isotrope farblose Partieen, Thonschiefernädelchen (Staurolithe?), Turmalin, grüne für Ottrelit gehaltene Blättchen und Feldspathkörner. Letztere, sowie ein Theil der Muscovitblättchen und Quarzkörner werden als klastische Gesteinselemente angesehen. Durch Überhandnahme des Quarzes gehen diese Phyllite in Quarzite über. Man sieht, dass die attischen Phyllite von den thessalischen erheblich abweichen; letztere sind, analog den meisten bisher untersuchten Thonschiefern und Phylliten älterer Formationen, nur dichte Glimmerschiefer; erstere stehen durch reichliche Beimengung klastischer Elemente und die Häufigkeit isotroper Particen auf einer niederen Stufe der Entwicklung, ja gehören sicher ihrer Zusammensetzung, vielleicht auch ihrer Entstehung nach, zu wesentlich anderen Gesteinsgruppen. Dem hat Verf. auch offenbar Rechnung tragen wollen, wenn er diese attischen, semiklastischen „Phyllite" Thonglimmerschiefer nennen will; nur ist der Ausdruck nicht glücklich gewählt, da Thonglimmerschiefer im gewöhnlichen Sprachgebrauch ein höher krystallines Gestein als die ebenfalls schon grösstentheils oder ganz krystallinen Thonschiefer bezeichnet. Doch verringert das nicht im Mindesten die Bedeutung, welche der Hervorhebung des wesentlichen Unterschiedes zwischen den ganz krystallinen thessalischen Phylliten und diesen semiklastischen attischen Gesteinen gebührt.

In Euboea werden drei Gruppen von Schiefergesteinen unterschieden, eine nördliche, eine mittlere und eine südliche. Im N. von Euboea, am Mte. Galtzadhes, sind Gesteine sehr verbreitet, welche Verf. Arkosengneisse nennt. Dieselbe stehen zum Theil durch Wechsellagerung in inniger Verbindung mit rein klastischen Gesteinen (Arkosen, Sandsteinen und Grauwacken) und sind selbst semiklastisch. Sie bestehen vorwiegend aus Feldspathfragmenten, unter denen bald Orthoklas bald Plagioklas herrscht, aus Quarz, der in kleinkörnigen Massen gewissermassen das Cäment der Feldspathkörner bildet, aus Klinochlor und Muscovit. Die Feldspathe pflegen stark zersetzt zu sein. Nur an einzelnen Fundorten enthalten die Arkosengneisse auch Hornblende, Biotit, Calcit, Pyrit, Eisenglanz und Titanit. Epidot ist allenthalben als secundärer Gemengtheil verbreitet. Von diesen Gemengtheilen werden Quarz, Glimmer und Chlorit als ursprüngliche krystalline, die übrigen, zumal die Feldspathe, als klastische angesehen. Das Korn der Gesteine, welches sehr wechselt, wird oft ein so grobes, dass man alle Gemengtheile mit blossem Auge erkennt. — In dem Gebiete des Delphigebirges in Mittel-Euboea herrschen neben den Serpentinen, Schalsteinen und Sandsteinen Thonschiefer von theils heller, theils durch organische Substanz dunkler Farbe. Der Beschreibung nach weichen sie wesentlich von den sonst mikroskopisch untersuchten Thonschiefern ab. Sie bestehen aus klastischen Quarzkörnern und Feldspathfragmenten theils orthotomer, theils plagiotomer Natur; stets sind die Feldspathe stark zersetzt und liegen in einer feinschuppigen

glimmerartigen Masse, die auch in die Spalten der Feldspathe eindringt und in einzelnen rnndlichen Schnppen dieselben durchsetzt. Am Rande sind die Glimmerschnppen radial nm die Feldspathe geordnet und überdiess ziehen sich parallelschuppige Stränge nnd Flasern des Glimmerminerals nm die Feldspathe herum. Ansserdem enthalten diese Gesteine reichlich eine einfach hrechende Snbstanz, ferner oft Calcit in grösseren und kleineren Körnern und in scharfen Rhomboëdern, Fetzen von Limonit und die bekannten Thonschiefernädelchen. Bei Lamar erreichen die Feldspath- nnd Quarzfragmente die Grösse von 5 Millim. und hier stehen die Thonschiefer in naher Beziehung zu conglomeratischen Massen aus Fragmenten von Gneissen, Quarz und grauem Kalkstein, die durch ein spärliches Cäment zusammengehalten werden, welches ganz den Thonschiefern gleicht. — Es liegt auf der Hand, dass das Zusammenfassen so heterogener Gesteine, wie sie die „Thonschiefer" umfassen, nnter derselben Gesteinsbezeichnung ohne Schädigung des Verständnisses nicht lange mehr thunlich sein wird. Jedenfalls wird man kryptomere Conglomerate nnd kryptomere Glimmerschiefer innerhalb der Thonschiefer scharf sondern müssen. — Im südlichen Enboea kehren krystalline Schiefer wieder die denen Thessaliens gleichen und in eine Reihe hornblendeführender und glimmerführender Gesteine zerfallen, die oft phyllitartige Modifikationen, aber nirgends gneissartige Glieder entwickeln. In den hornblendeführenden krystallinen Schiefern dieser Gegend ist die Hornblende zum Theil Glaukophan (bei Ocha), in welchem $c : c = 4^0-5^0$ nnd a = gelbgrün, b = röthlich violett, c = rein azurblan, also die Absorption $c > b > a$ ist. Neben dem Glaukophan ist Epidot reichlich, Chlorit ebenso, aber wahrscheinlich secnndär ans Glaukophan oder einer ganz verschwundenen grünen Hornblende entstanden. In wechselnder Menge finden sich Orthoklaskörner, die stark von Glankophan durchspickt sind; Eisenglanz ist stets, aber in geringer Menge vorhanden. Das relative Mengenverhältniss der Gemengtheile solcher Glaukophan-Epidotschiefer und damit ihre Farbe und Structur wechselt sehr. — Bei Zapandi nnd Koskinó findet sich ein schiefrigblättriger Aktinolith-Phyllit, welcher in einer isotropen Grundmasse einzelne oder filzig verwobene Nadeln von grünem bis fast farblosem Aktinolith in grosser Menge führt. Das Gestein enthält sonst noch stellenweise Quarzkörner, die sich gegen den Aktinolith verhalten, wie die isotrope Grnndmasse, kleine Körner von Epidot und Flocken von Eisenoxydhydrat. — Die Glimmerschiefer des südlichen Euboea sind znm Theil reine Muscovitschiefer mit Quarzlinsen (Ocha und Kalianon), zum Theil Chloritglimmerschiefer, in denen Lagen von Mnscovit und Chlorit wechseln, welche einzelne Qnarzlinsen mit spärlichem Feldspath umschliessen (Haghios Dimitrios), zum Theil Biotitglimmerschiefer. Ein solcher von Kalianon besteht aus ahwechselnden quarzreichen nnd quarzarmen Lagen und letztere sind zum Theil reich an einem muscovitartigen Mineral, znm Theil an einem grünen hiotitartigen Glimmer, der eine Pseudomorphose nach Hornblende ist. Die Lagen sind nicht continnirlich nnd eben,

sondern flaserig und daher die Schieferstruktur nur undentlich; — ein anderer von Mte. Plakota hat plattige Structur, ist bedeutend quarzreicher und muscovitärmer; er ist aufgebaut aus fast reinen Quarzlagen und schmalen Zügen, die vorwiegend ans grünem Biotit mit spärlichem Muscovit bestehen. Accessorisch finden sich Epidot nnd Eisenglanz.

Anhangsweise werden klastische Gesteine aus Phthiothis und Attika erwähnt, die zum Theil den als Macigno, Wiener- und Karpathensandstein oder Flyschsandstein bekannten Gesteinen ähneln oder in die Gruppe der rein klastischen Thonschiefer gehören.

H. Rosenbusch.

J. Macpherson: Sobre la existencia de la Fauna primordial en la provincia de Sevilla. (Über das Auftreten der Primordialfauna in der Provinz Sevilla). Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. VII. 1878.

In den Kalken und Thonschiefern bei El Pedroso, welche in der Provinz Sevilla den nnmittelbar unter der Kohlenformation liegenden Schichtencomplex nach oben abschliessen, fand Macpherson ein Fossil, welches von Roemer als zu dem bisher in Europa unbekannten Genus *Archaeocyathus* Billings gehörig erkannt wurde. Dasselbe ist bekanntlich für den Potsdam Sandstein charakteristisch. Damit würde natürlich die ganze Reihe von Schichtgesteinen unter der Kohlenformation der Provinz Sevilla untersilurisch. Die Schichtenreihe in der genannten Provinz von unten nach oben ist die Folgende: 1) Glimmerschiefer und Talkschiefer mit ausgedehnten Einlagerungen von weissen, röthlichen oder bläulichen körnigen Kalken, die bisweilen förmlich mit Strahlstein durchspickt sind; seltener sind in diesem System Zwischenlager von feldspathreichen Grauwacken. 2) Thonschiefer, glänzend und kieselsäurereich, stellenweise chiastolithführend, in bedeutender Mächtigkeit. Gewaltige Granitmassen haben die Glimmerschiefer und Thonschiefer durchbrochen. 3) Mächtige Conglomeratbänke, welche Fragmente aller tieferen Gesteine enthalten, liegen bald auf den Thonschiefern (el Pedroso), bald anf dem Granit (Malcocinado). 4) Feinkörnige tuffartige Gesteine (Schalsteine?) in Wechsellagerung mit Sandsteinen und Thonschiefern, stellenweise (zumal zwischen Guadalcanal nnd Malcocinado) mit concordant eingeschalteten Diabaslagern. 5) Ein mächtiges System von wechsellagernden Thonschiefern und Kalken mit einigen Sandsteinzwischenlagern. Aus diesem System stammt der *Archaeocyathus*-Fund. Macpherson parallelisirt dann 3, 4 nnd 5 mit dem Potsdam Sandstein, 2 mit den grünen huronischen Schiefern und möchte 1 als laurentisch ansehen. Die Glimmer und Talkschiefer sub 1 scheinen noch über den granatführenden Phylliten der Serrania de Ronda und den Gneissen der Sierra Nevada zu liegen.

H. Rosenbusch.

J. Macpherson: Fenomenos dinamicos que han contribnido al relieve de la Serrania de Ronda. (Dynamische Phänomene, denen die Serrania de Ronda ihre Oberflächengestaltung verdankt.) — Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. VII. 1878.)

Verf. stellt sich die Frage, ob der verwickelte Bau des Gebirgssystems von Ronda zwischen den Provinzen Cadiz, Malaga und Sevilla besser durch eine vertikal oder durch eine tangential wirkende Kraft zu erklären sei. Die überaus kräftigen Faltungen und bedeutende Verwerfungen, durch welche Glimmerschiefer, triasische, jurassische, cretaceische und tertiäre Schichten nebst den darin auftretenden Massengesteinen Granit, Serpentin und Ophit in abnorme gegenseitige Lagerungsverhältnisse gebracht werden, erklären sich am einfachsten durch einen von Süden wirkenden Druck, dem die genannten Gebirgsmassen in Folge der Starrheit und Unnachgiebigkeit des centralen Hochplateaus der pyrenäischen Halbinsel nicht nachgeben konnten. Die interessante Arbeit, die leider ohne Profile und genaue Karten im Auszuge nicht mittheilbar ist, entstand offenbar zum Theil unter dem Eindruck des Suess'schen Aufsatzes über die Entstehung der Alpen, auf welchen Verf. sich auch direkt bezieht.

H. Rosenbusch.

Breve idea de la constitucion geologica de España, noticia redactada par la Comision del Mapa geologico para acompañar al catalogo de las producciones minerales remitidas a la Exposicion de Paris por la Junta superior facultativa de Mineria. (Kurze Übersicht von dem geologischen Bau Spaniens, redigirt von der Commission zur geologischen Landesaufnahme als Begleitwort zum Katalog der Mineralprodukte, die zur Pariser Weltausstellung geschickt waren.) — Boletin de la Comision del Mapa geologico V. Madrid 1878.

Der wichtigste Punkt, worin die Skizze von der Carte géologique de l'Espagne et du Portugal par E. de Verneuil et E. Collomb. 2. édition, abweicht, liegt in den Angaben über das Vorhandenseln der cambrischen Formation, die kürzlich zuerst in der Provinz Cáceres (Mem. de la Comision del Mapa geol. de España — Mem. geologico-minera de la provincia de Cáceres par los ingenieros de minas D. J. Egozcue y D. L. Mallada. Madrid 1876) nachgewiesen wurde. Derselben Formation wird man die glänzenden und sehr blättrigen, bis jetzt versteinerungsleeren, stark von Quarzadern durchzogenen Thonschiefer zurechnen müssen, die man bisher für silurisch hielt und die in den Provinzen Badajoz, Ciudad Real, Toledo, Salamanca, Zamora und Madrid verbreitet sind. Vielleicht gehören auch hieher die sogenannten silurischen Schollen von Zaragoza, Teruel, Huesca und Almeria.

Fr. Quiroga y Rodriguez.

L. Mallada y J. Buitrago: La Fauna primordial á uno y otro lado de la cordillera cantabrica. (Die Primordialfauna auf beiden Seiten der cantabrischen Kette.) — Boletin de la Comision del Mapa geolog. V. Madrid 1878.

Die Verf. berichten über die von ihnen gemachte Entdeckung der Primordialfauna in Asturien, zwischen Belmonte und Grado, welche schon Prado vermuthete, als er die westnordwestliche Verlängerung seiner Zonen

von Sabero nnd Boñar (Leon) dnrch Asturien bis ans Meer behanptete. Die von den Verfassern gefundenen Species sind: *Paradoxides Pradoanus*, Barr. et Vern., *Conocephalites Ribeiro*, Barr. et Vern. nnd *Trochocystites bohemicus* Barr. **Fr. Quiroga y Rodriguez.**

Joaquin Gonzalo y Tarin: Reseña geologica de la provincia de Huelva. (Geologische Skizze der Provinz Huelva); mit einer geologischen Karte der ganzen Provinz im Massstabe $\frac{1}{400000}$ und einer solchen von der centralen Bergbauzone im Massstab $\frac{1}{200000}$. — Boletin de la Comision del Mapa geologico de España. V. Madrid 1878.

Die paläozoischen und känozoischen Formationen sind am kräftigsten entwickelt, die mesozoischen beschränken sich anf eine schmale Zunge triasischer Bildungen in Ayamonte, das Ende des Triasbandes, welches sich durch Algarve bis nahe an das Cap S. Vicente hinzieht. — Die paläozoischen Schichten haben die grösste Flächenausdehnnng, sie bilden den centralen nnd nördlichen Theil der Provinz und werden dnrch einen Keil von krystallinen Schiefern, der von Portugal her in die Provinz eindringt und die von Ribeiro nnd Delgado als laurentisch angesehen werden, in zwei Abtheilnngen von verschiedenem Alter getrennt. Die Zone krystalliner Schiefer besteht aus Gneissen, Talkschiefern und Phylliten, die einerseits allmählig in glimmerschieferähnliche Gesteine, andererseits in die hangenden paläozoischen Thonschiefer übergehen. Diesem System von krystallinen Schiefern sind körnige Kalke mit Pyroxenen nnd Amphibolen, sowie Dioritschiefer eingelagert. Die letzteren werden vielfach von eruptiven Syeniten und „Leptiniten“ begleitet, die hier wie auch in der unmittelbar darauf folgenden Formation stets in elliptischen Umrissen mit O—W laufender langer Axe ausgebildet sind.

Die nördlich von dieser Zone krystalliner Schiefer liegende Abtheilung des paläozoischen Gebirges ist die Fortsetzung der von Ribeiro nnd Delgado als cambrisch bezeichneten Schichtencomplexe; sie besteht ans talkschieferähnlichen Phylliten und Thonschiefern mit untergeordneten Kalken, Sandsteinen, Grauwacken und Quarziten. Als eruptive Glieder finden sich darin Aphanite, Spilite und „porfidos quarziferos amfibolicos“ (Qnarzhornblendeporphyrite?). Zu einer genaueren Altersbestimmnng dieser Schichtenreihe scheinen dem Verf. noch nicht sichere Anhaltspunkte in genügender Zahl gegeben zu sein.

Den wichtigsten Theil der Provinz Huelva durch Ausdehnung und Mineralreichthnm (zumal an Kupfererzen) bildet das südlich an die Zone krystalliner Schiefer sich anlehnende Übergangsgebirge, die Fortsetzung der in Algarve und dem südlichen Alemtejo von Delgado als älteres Kohlengebirge bestimmten Schichtenreihe; auch Verf., der in den Thonschiefern dieser Formation die *Posidonomya Becheri* Br. fand, charakterisirt sie als Cnlm. In den nnteren Schichten besteht diese Formation ans Thonschiefern und kalkigen Phylliten, in den oberen ans Thonschiefern nnd Grauwacken. Die vom Verf. gefundenen Fossilien waren *Pos. Becheri*, *Goniatites creni-*

stria Phillips, eine andere *Posidonomya*, ein Abdruck von *Avicula*, zwei *Crossopodia* und ein *Orthoceras*, die sämmtlich nicht näher bestimmbar waren. Als Eruptivmassen erscheinen besonders Syenite, welche constant porphyrische Massen in ihrem Centrum enthalten und mit beiden vergesellschaftete Diorite. Auch hier liegt die Längsaxe aller Eruptivgebilde in O-W.

Die Tertiärschichten liegen allenthalben direkt auf den Thonschiefern und Granwacken des Culm. Durch eine grossartige Denudation ist das Miocän bis auf geringe Reste zerstört, welche aus ziemlich cavernösen gelblichen Kalken bestehen, die an mehreren entfernten Punkten *Clypeaster altus, Ostrea longirostris, Pecten latissimus* und *Pecten giganteus* enthalten. Das Pliocän erscheint in einer grösseren Masse, welche von der Provinz Sevilla her sich bis zu dem berühmten Palos de Mogner erstreckt, und in wenigen kleineren Fetzen. Petrographisch besteht es aus mergeligen Kalken und Sanden und Gemengen beider. Aus der Fauna dieser Schichten führt Verf. 44 Species an, von denen die verbreitetsten *Balanus concavus* Bronn, *Dentalium elephantinum* Brocchi, *Pecten corneus* Gold. und *Ostrea edulis* Lin. sind. Sowohl das Miocän wie das Pliocän liegen sehr nahezu horizontal, ersteres mit einem sehr geringen Fall nach Süden.

Grössere Ausdehnung haben die bald auf Culm, bald auf Tertiär ruhenden postpliocänen Bildungen, sie bestehen aus lockeren Sandsteinen mit Gasteropoden und Lamellibranchiern. Darüber liegen eisenschüssige Thone der Diluvialzeit, deren Mächtigkeit von N nach S zunimmt und die dann an der Küste in Steilabstürzen enden.

Die recenten Bildungen, im Volksmunde „Las marismas" genannt, bilden einen schmalen Küstensaum. Sandige Thone, theils schon trocken, theils noch mit Wasser durchtränkt, mit Bänken lebender Mollusken, lose Sande und einige noch in Bildung begriffene eisenhaltige Kalktuffe setzen diese Formation zusammen, die überdiess der Küste parallele Reihen von Lagunen enthält.

Fr. Quiroga y Rodriguez.

Joaq. Gonzalo y Tarin: Nota acerca de la existencia de la Tercera Fauna siluriana en la provincia de Huelva. (Notiz über die Existenz der dritten Silurfauna in der Provinz Huelva.) Boletin de la Comision del Mapa geolog. V. Madrid 1878.

Aus einer wiederholten Untersuchung der nördlichen paläozoischen Territorien der Provinz Huelva theilt Verf. als Ergänzung seiner früheren Angaben mit, dass er in den Ampeliten (Alaunschiefern) verschiedener Localitäten die folgenden Graptolithen fand: *Monograpsus Nilssoni* Barr., *M. latus* Mac Coy, *M. Linnaei* Barr., *M. convolutus* Hisinger, *M. Priodon?* Bron., *Diplograpsus palmeus* Barr. Der bekannte portugiesische Geologe Delgado, welcher die Excursionen mitmachte, fand die gleichen Fossilien bei Barrancos in Portugal, die beide Herrn bei Encinasola in Spanien, dem Ausgangspunkte ihrer Untersuchungen fanden.

Fr. Quiroga y Rodriguez.

P. Lizardo Urrutia: Datos geologico-mineros de la provincia de Logroño. (Geologische Angaben über die Provinz Logroño.) Boletin de la Comision del Mapa geologico. V. Madrid 1878.

Im Südwesten der Provinz Logroño finden sich dunkle Thonschiefer und sehr harte Sandsteine von silurischem Alter, während das productive Kohlengebirge aus Kohlenflötzen, fossilführenden Sandsteinen und Thonschiefern aufgebaut wird. — Fossilführende Kalke, Mergel, Thone und Sandsteine des mittleren und oberen Lias bilden etwa $\frac{1}{4}$ der Oberfläche des gebirgigen Theils der Provinz. — Kalke, Mergel und Thone der Kreideformation erscheinen an der NW-Grenze der Provinz, während das Flachland derselben von Tertiärbildungen und die Ufer des Ebro und seiner Zuflüsse von quaternären Ablagerungen gebildet werden.

Fr. Quiroga y Rodriguez.

Daniel de Cortazar: Expedicion geologica par la provincia de Toledo en 1878. (Geologische Excursion durch die Provinz Toledo im Jahre 1878.) Mit einer geologischen Kartenskizze im Massstabe 1 : 800000. — Boletin de la Comision del Mapa geologico. V. Madrid 1878.

Die Excursion erstreckte sich über die auf dem linken Ufer des Tajo liegenden Theile der Provinz, welche in den Bergen von Toledo vorwiegend aus granitischen Gesteinen, Quarziten mit Fucoiden und silurischen Thonschichten bestehen; ausserdem finden sich tertiäre Süsswasserablagerungen. Postpliocäne Bildungen sind weniger entwickelt als auf dem rechten Tajo-Ufer. Es fehlen die vom Verf. als cambrisch bezeichneten Phyllite, die bunten von Gyps, Kalkstein und Sand begleiteten Mergel, welche die Triasschollen von Alazar de S. Juan bilden und die fossilführenden Kreidekalke des äussersten Südostens der Provinz gegen die Grenze der Provinz Cuenca hin.

Fr. Quiroga y Rodriguez.

Luis N. Monreal: Apuntes fisico-geologicos referentes à la zona central de la provincia de Almeria. (Geologische Bemerkungen über die Centralzone der Provinz Almeria.) Mit einer geologischen Karte im Massstabe 1 : 300000. — Boletin de la Comision del Mapa geologico. V. Madrid 1878.

Die Centralzone der Provinz Almeria umfasst die Sierra de los Filabres und die Sierra Almagrera. Die Tertiärgebilde (miocän und pliocän) bilden drei Regionen: eine nördliche im Gebiet des Flusses Almanzora, eine südliche im Gebiet des Flusses Aguas und eine östliche im Westen der Sierra Almagrera, die man als Fortsetzung der zweitgenannten zu betrachten hat. Das Material der Pliocänschichten besteht aus Conglomeraten und Tuffen, welche auf Mergeln ruhen, unter denen Sandsteinbänke zu liegen pflegen. Durch diesen fossilführenden Schichtencomplex haben westlich von der Sierra Almagrera Eruptionen grünlicher Trachyte stattgefunden; südwestlich von dieser Gegend findet sich ein kleiner basaltischer Vulkan.

— In viel geringerer Verbreitnng als das Pliocän treten die in ihren oberen Theilen aus Conglomeraten und Macigno, in ihren nnteren aus granem fossilführendem Kalk bestehenden miocänen Schichten auf. — Die mesozoischen Formationen werden ausschliesslich von wenigen Schollen versteinerungsleerer Triasschichten vertreten. — Dagegen haben die paläozoischen Schichten die bedentendste Oberflächen-Entwicklung; sie werden durch die Tertiärbildungen in drei Regionen getheilt: die Sierra de Lucar, nördlich von dem Tertiär des Almanzorabeckens, die Sierra de Filabres südlich von dem genannten Becken, und die Sierra Almagrera. Das paläozoische Gebirge besteht von oben nach unten ans mehr oder weniger krystallinen Kalken und gleichaltrigen Gypsen, die stets in Verbindung mit dioritischen Eruptionen stehen, welche nach Verfassers Angabe diese Schichten durchbrechen, aus Sandsteinen in geringer Verbreitung, talkähnlichen Phylliten, glimmerschieferähnlichen Phylliten, Gneissen nnd Qnarziten. Bisher wnrden keine Versteinerungen in diesen Schichten gefnnden, die der Verf daher ohne genauere Altersbestimmung als Übergangsgebirge charakterisirt.

Fr. Quiroga y Rodriguez.

Miguel Ramirez Lasala: Datos geologicos industriales de la provincia de Santander. — (Lithnrgische Nachrichten aus der Provinz Santander.) Boletin de la Comision del Mapa geologico. V. Madrid 1878.

Verf. bespricht das Auftreten eines dioritischen Eruptivgesteins im Buntsandstein der Thäler des Cayon und Curriedo in der Sierra Caballar.

Fr. Quiroga y Rodriguez.

Felipe M. Donaire: Trabajos geologicos ejecutados durante el año 1877 en la provincia de Avila. (Die im Jahre 1877 in der Provinz Avila ausgeführten geologischen Arbeiten.) — Boletin de la Comision del Mapa geolog. V. Madrid 1878.

Nach einem flüchtigen Rückblick auf die von Prado gegebene geologische Skizze dieser Provinz gibt Verf. an, dass der gebirgige Theil derselben z. Th. aus mannigfachen Granitgesteinen mit nntergeordneten Porphyren, Dioriten und Syeniten, sowie einzelnen Amphiboliten nnd Aphaniten, z. Th. aus Gneiss mit körnigen Kalken, Glimmerschiefern, Phylliten und Thonschiefern besteht. Das Flachland der Provinz wird vorwiegend von mehr oder weniger qnarzigen und feldspathigen Sanden gebildet.

Fr. Quiroga y Rodriguez.

Luis N. Monreal: Datos geologicos acerca de la provincia de Leon recogidos durante la campaña de 1877 á 1878. (Geologische Beobachtungen über die Provinz Leon, gesammelt während der Aufnahme von 1877 anf 1878.) — Boletin de la Comision del Mapa geologico. V. Madrid 1878.

In dem näher untersuchten westlichen Theile der Provinz (dem sog. Vierzo) fand Verf. Granite, Diorite, Thonglimmerschiefer, Talkglimmerschiefer und Thonschiefer von verschiedenen Farben (weisse mit *Graptolithus Halli*, bläuliche mit Chiastolithen, graue mit Kohlenpflanzen-Abdrücken), weisse und graue Quarzite, letztere mit *Crossopodia* (?), Kalk concordant in Thonschiefern und Quarziten, carbonische Conglomerate und Sandsteine von demselben Alter. Tertiäre und alluviale Bildungen erscheinen im Flachlande und den weiteren Theilen des Sil-Thales.

Fr. Quiroga y Rodriguez.

Carlos Castel: Una conifera del Trias. (Eine Conifere aus der Trias.) — Anal. Soc. Esp. de hist. nat. VII. Madrid 1878.

Der Autor bestimmt als *Albertia elliptica* Schimper (*Haidingera elliptica* Endl.) einen Pflanzenabdruck, den er im Buntsandstein von Campillo (Guadalajara) fand. **Fr. Quiroga y Rodriguez.**

Aug. Gonzalez de Linares: Sobre la existencia del terreno wealdico en la cuenca del Besaya (provincia de Santander). (Über die Existenz der Wealden-Formation im Becken des Besaya.) — Anal. Soc. Esp. de hist. nat. VII. Madrid 1878.

Verf., der schon früher das Vorhandensein des Purbeck und Wealden in dem Becken des Saja in derselben Provinz nachwies, zählt zu der letztgenannten Formation die mit *Unio* (ähnlich der *Unio Waldensis* Mant.) und *Paludina* erfüllten thonigen Sandsteine und Schiefer, welche Maestre (Description fisica y geologica de la prov. de Santander, Madrid 1864) und nach ihm andere Geologen zur Trias gerechnet hatten. Besonders gute Aufschlüsse finden sich an der Eisenbahnstation Torrelavega zwischen Alar und Santander. **Fr. Quiroga y Rodriguez.**

Daniel de Cortázar: Expedicion geologica par la provincia de Toledo en 1877. (Geologischer Ausflug durch die Provinz Toledo im Jahre 1877.) — Boletin de la Comision del Mapa geologico de España. V. Madrid 1878.

Die Untersuchungen beschränken sich auf das Gebiet am rechten Tajo-Ufer, welches in seinem nördlichen Gebirgstheil aus eruptivem Material (Granit, Quarzphorphyr und Amphibolgesteinen) und Schichten der archäischen und ältesten paläozoischen Formationen, in dem südlichen Flachlande aus tertiären und diluvialen Bildungen aufgebaut wird.

Fr. Quiroga y Rodriguez.

José J. Landerer: Ensayo de una descripcion del piso tenencico. (Versuch einer Beschreibung der Tenencischen Stufe.) — Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. VII. Madrid 1878.

Verf. bezeichnet als Tenencische Etage das Urgo-Aptien, welches in der alten Tenencia de Binifazá (Provinz Castellon) mächtig entwickelt ist. Er gliedert dasselbe von oben nach unten in 4 Horizonte:

4) obere gelbliche oder grünliche Thone mit *Plicatula placunea*, bei Morella la Vieja und Mnela de Chert 20 m mächtig; stellenweisse überlagert von grünlichen oder hellgelben Kalken (30—35 m) mit *Ammonites Deshayesi*. Dieser dem oberen Lower green sand von Wight, den Mergeln von Gargas nnd La Bedoule in Frankreich entsprechende Horizont wird überdies durch *A. Beudanti* d'Orb. (*A. Villanovae* Coq.), *Ostrea Pellicoi* Vern. et Coll. charakterisirt.

3) Aschgraue Kalke nnd Mergel mit *Orbitulina lenticularis* (160 m mächtig bei Morella), *Salenia Grasi* Cot., *Lima parallela* Morr., *Pseudodiadema rotulare* Desor, *Ostrea praelonga* Sharpe, *Holectypus similis* Des., *Epiaster polygonus* Ag., *Cypricardia secans* Coq.

2) Bläuliche Mergel, welche meistens mit mächtigen Bänken von Thon, Sandstein und losem Sande wechsellagern, nnterlagert zunächst von mergeligen Kalken, dann von Thonen. Die Gesammtmächtigkeit beträgt 130 m. Darin enthalten: *Cassiope Lujani* Vern., *Cassiope Pizcuetana* Vil., *Trigonia ornata* d'Orb., *Cerithium Hausmanni* Vern. et Coll., *Cer. Tourneforti* Coq., *Pteroceras pelagi* Brongn., *Nucula impressa* Sow., *Pholadomya recurrens* Coq., *Phol. sphaeroidalis* Coq., *Mytilus Villanovae* Land., *Janira Morrisi* P. et R., *Jan. Pauli* Land., *Cyprina expansa* Coq., *Ostrea praecursor* Coq., *Chemnitzia aptiensis* Land., *Astarte laticosta* Desh. Dieser Abtheilung entsprechen nach dem Verf. die Süsswasserhildnngen Cornuel's in der Haute-Marne, die gelben mergeligen Kalke der Schweiz, der obere Hils, und die Punfield-Formation von Sewanage.

1) Harte dunkelgranhlaue Kalke voller *Natica*, wie *Natica Pii noni* Land., *N. Olivani* Vil., *N. Villanovae* Land., *N. Perezi* Vil., *N. Benguei* Coq., *N. Gasullae* Coq., *N. Pradoana* Vil. u. a.

Die Tenencische Etage führt in ihren mittleren Horizonten Lignite nnd Eisenerze. Von den in der genannten Etage vorkommenden Arten finden sich 83 im Neocom, 15 im Gault, 11 im Cenoman, 1 im Senon.

Fr. Quiroga y Rodriguez.

Salvador Calderon y Arana: Contrihnciones al estudio de la Fosforita de Belmez. (Beiträge zur Kenntniss des Phosphorits von Belmez.) — Anal de la Soc. Esp. de hist. nat. VII. Madrid 1878.

Man unterscheidet bei Belmez zwei Varietäten des Phosphorits: a) Phosphoritconcretionen von harzigem oder porcellanartigem Anssehen, weisser oder dnnkelbrauner Farbe, undurchsichtig bis durchscheinend; in verdünnten Säuren nnter Bransen löslich und einen Absatz gelatinöser Kieselsäure hinterlassend. Im Dünnschliffe hat die Substanz eine nngleiche und schwache Wirkung anf polarisirtes Licht nnd lässt hie und da das schwarze Kreuz der radialstrahligen Concretionen erkennen. Die Snbstanz wird am Schlossberge von Belmez gewonnen nnd ähnelt mitunter sehr dem

Achat nnd Halbopal; sie phosphorescirt nicht. h) Rother phosphoritischer Mergel mit zahlreich eingehüllten *Helix* und Knochen kleiner Nsger und Vögel; anch ein Backenzahn von *Equus* soll gefunden sein. Die Knochen haben manchmal das harzige Aussehen des Phosphorits vom Schlossberge bei Belmez und werden stets von eckigen Bruchstücken des umgebenden Kohlenkalkes wechselnder Grösse hegleitet. Der Fundort ist die Sierra Palacios eine balbe Meile von Belmez; die Substanz hat anffallende Ähnlichkeit mit den Vorkommnissen von Tarn-et-Garonne und von Lot-en-Quercy. Dass die Phosphoritconcretionen das Prodnct einer hydrothermalen Metamorphose des Kohlenkalkes sind, beweist der allmählige Übergang in das nnveränderte Gestein und die im Phosphorit auftretenden Crinoideen. Die innige Verbindung der Phosphoritconcretionen nnd des phosphoritischen Mergels zeigt, dass beide derselben hydrothermalen Wirkung ihre Entstehung verdanken und die fossilen Reste des letzteren lassen den ganzen Vorgang als einen recenten erkennen.

Fr. Quiroga y Rodriguez.

Scientific results of the second Yarkand Mission; based upon the collections and notes of the late Ferdinand Stoliczka Ph. D. — Geology by W. T. Blanford, F. R. S., Calcutta 1878. fol.

Das vorliegende Heft, welches die von dem verstorbenen Dr. Stoliczka anf seiner letzten Reise nach Yarkand, die er als Begleiter der zweiten Indischen Gesandtschaft gemacht hat, beobachteten geologischen Thatsachen dem Publikum vorznführen bestimmt ist, bildet einen Theil des grossen Werkes, meist zoologischen Inbalts, das die Indische Regierung über die nnter Forsyth's Leitung ansgeführte Gesandtschaftsreise publizirt.

Die von Dr. Stoliczka angestellten Beohachtungen heziehen sich nur zum kleineren Theil auf geologische Thatsachen, der grössere Theil seiner Tagehücher ist angefüllt mit zoogeographischen und physikalisch geographischen Anfzeichnungen, nnd so konnto denn auch das, was Blanford aus diesen Aufzeichnungen, die schon ursprünglich nnr zur Unterstützung des Gedächtnisses des Beobachters hatten dienen sollen, auszuziehen vermochte, nicht sehr reichlich ansfallen. Es ist indess wohlthnend, wahrzunehmen, mit welcher Pietät und Gewissenbaftigkeit Blanford ans dem Schiffbruche von Dr. Stoliczka's Leben zu retten sucht, was irgend noch gerettet werden kann.

In einem einleitenden Kapitel gibt Blanford eine Übersicht dessen, was zur Zeit als Stoliczka die Reise nach Yarkand antrat, von der Geologie des N.W. Ilimalaya bekannt war. Die früheren Arbeiten von H. F. Blanford, Salter, Oppel etc. werden erwähnt, und sodann Auszüge aus den Arbeiten Stoliczka's und Medlicott's gegeben, und es wird gezeigt, dass erst durch diese die Aufeinanderfolge der Formationen in diesen Theilen des Himalaya festgestellt worden ist.

Im ersten Abschnitt sind jene Beobachtungen zusammengestellt, welche Stoliczka auf der Reise von Mari (N. von Rawul Pindi, Punjab)

nach Srinaggur in Kashmir nnd Leh in Sadak aufgezeichnet hat. Namentlich ein Profil von Kairagali nach Dangagali ist interessant. Es zeigt nicht nnr die ganze enorme Zerdrücknng nnd Zerknitterung der Schichten, welche in jenem Theile des Gehirges herrscht, sondern gibt auch eine vollständige Übersicht der dort vorkommenden Formationen. Dieses Profil stimmt sehr nahe mit demjenigen überein, welches ich an einer nahe gelegenen Stelle aufgenommen nnd in den Records Geol Snrv. of India V, p. 15, veröffentlicht habe. Es treten dort Nummulitenschichten in ansserordentlicher Ausdehnnng auf und dazwischen eingeklemmt Trias und Jnra.

Von Mari nach Norden halten rothe Sandsteine, welche dem oberen Theile des Nummuliten-Gehirges angehören, und vielleicht oligocän sein könnten — doch ist das exakte Alter noch nicht mit Sicherheit festgestellt — noch bis Uri im Thale des Ihilnm an. Dort aber werden dieselben nachdem eine dünne Lage Kalkes als Zwischenbildung sich eingestellt hat, von krystallinischen Schichten nntertenft. Diese Gesteine, meist aus chloritischen, qnarzreichen Schiefern bestehend, bilden beide Gehänge des Ihilnmthales bis man bei Baramnla das Becken von Kashmir betritt, das mit nngeheuer mächtigen Anhänfungen von Schutt, der in Seen abgelagert wurde, ausgefüllt ist.

Das Kashmirbecken nach Norden wieder verlassend, beobachtete Stoliczka erst grünsteinartige Gesteine, über denen sich bald triadische Kalke einstellen. Weiter nach Norden treten unter den Triaskalken paläozoische Schiefer hervor, die wahrscheinlich der Kohlenformation angehören, aber bald wieder von Grünsteinen und Syeniten verdrängt werden, welche in der Gegend von Dras massenhafter auftreten und von da drei Tagereisen nördlich anhalten. Dann stellen sich röthliche nnd grünliche Thonschiefer und Schieferthone ein, die von Stoliczka für die Äquivalente seiner Baheh- und Mnth-Series gehalten wurden. Sie sind von Triaskalken bedeckt nnd theilweise petrographisch von tertiären Schichten, die in der Umgegend von Shargol (N. Rnpshu nnd Zangskar) anstehen, nicht zu nnterscheiden. Der Indus wurde bei Snnrla erreicht. Auch hier herrschen tertiäre Gesteine von Serpentinen durchbrochen vor nnd füllen das Thal des Indns ans bis dicht vor Leh, wo Gneisse an den Flnss herantreten.

Das zweite Kapitel des Bnches ist eine Reproduktion des bereits im VII. Band der Records des Geol. Snrv. of India von Stoliczka puhlizirten Aufsatzes: The hill ranges between the Indus Valley in Ladak and Shah-i-Dnla on the frontier of Yarkand territory, dem sich: „Note regarding the occurrence of Jade in the Karakash valley on the southern borders of Turkistan“ anschliesst, ebenfalls aus Vol. VII der Records wieder hier abgedruckt, aber vervollständigt durch beigefügte Holzschnitte, Profile und Lagernngsverhältnisse darstellend.

Das dritte Kapitel reprodnzirt ebenfalls aus Vol. VII der Records: From Shah-i-Dnla to Yarkand and Kashgar; das vierte Kapitel, ebenfalls aus Vol. VII der Records: „Geological observations made on a visit to the Chadyr-Kul, Thian Shan range“; das fünfte Kapitel aus Vol. VIII

der Records: „Altyn Artysh“. All' diese schon früher von Stoliczka während der Reise geschriebenen Aufsätze sind hier durch zahlreiche, den Tagebüchern Stoliczka's entnommene Profile erläutert.

Erst das sechste Kapitel beschäftigt sich wieder mit einem Theile der Reise, über den bis jetzt noch nichts in die Öffentlichkeit gelangt ist. Es trägt die Überschrift: „From Yangihissar, Kashgar, Panjah in Wakhan by the Little Pamir and return journey by the Great Pamir.“ Die Gegend, welche in diesem Abschnitte behandelt wird, ist sowohl geographisch als geologisch hoch interessant, indem die Gebirgszüge, welche das Pamirplateau bilden, so ziemlich die höchste Massenerhebung auf der Erde darstellen, und zugleich das centralasiatische Steppenland nach Westen abgrenzen. Der Rand der Steppe wird von niedrigen Höhenzügen gebildet, die aus wahrscheinlich paläozoischen Schiefern gebildet und stellenweise von Grünsteinen durchsetzt werden. Wenig mächtige Kalksteine, zufolge der in ihnen enthaltenen Versteinerungen wahrscheinlich Silur bis Kohlenkalk, sind in verschiedenen Horizonten mit den Schiefern vergesellschaftet, und die rothen Kreideschichten, welche auch am Kûen-Lûn auftreten, waren durch Findlinge rothen Sandsteins in den Strombetten angedeutet. Je mehr das Gebirge ansteigt, um so krystallinischer werden die Schiefer und bevor man noch Aktash an der Grenze von Yarkand erreicht hat, stellen sich Gneisse ein, welche durch vier Tagereisen anhalten. Erst bei Aktash selbst, an der Grenze von Kashgar in Wakhan in Cabul, werden dieselben wieder von paläozoischen Schiefern überlagert, über denen sich bald Kalksteine von mehreren tausend Fuss Mächtigkeit einstellen, welche zu unterst wohl Kohlenkalk sind, aber in ihren oberen Abtheilungen sicher der Trias zugetheilt werden müssen. Es ist nur ein verhältnissmässig schmales Land, was von diesen jüngeren Kalksteinen eingenommen wird, denn das ganze eigentliche Pamirplateau, das von Aktash aus in einem Tagmarsch erreicht und auf zwei Wegen, längs des kleinen Pamirsees nach Panja und von da zurück längs des grossen Pamirsees, gekreuzt wurde, besteht wieder aus paläozoischen Schiefern, unter denen allenthalben Gneisse hervorkommen, die dem von Stoliczka als „Centralgneiss“ des Himalaya beschriebenen Gestein ganz ausserordentlich gleichen.

Auf dem ganzen Pamirplateau sind die Thäler alle von kolossalen Schuttmassen ausgefüllt, und stellenweise finden sich alte Flusssterrassen 1200 bis 1500 Fuss über der Thalsohle. Der Schutt, theilweise mit enormen Gneissblöcken untermischt, scheint indess weniger durch Flüsse als durch Schnee und Eismassen angehäuft zu sein. Auch Löss bedeckt häufig die Thalgehänge; derselbe ist ohne Zweifel eine subrecente Bildung.

Im siebten Kapitel wird die Rückreise bis südlich vom Karakorumpass geschildert. Derselben folgt einer Route, welche westlich von der auf der Hinreise eingeschlagenen liegt. Die ganze Wüste von Yarkand bis an die ersten zum Kûenlûn gehörenden Bergzüge besteht aus Diluvial-Conglomerat von mehreren hundert Fuss Dicke, das von Lössablagerungen bedeckt wird. Der erste niedrige Höhenzug wird von jung tertiären

Schichten (Artysh beds) gebildet, nnd dann steigen, nach einer nochmaligen Unterbrechung durch Diluvialconglomerat, graue Dolomite zu höheren Bergen aus der Wüste auf; sie werden nach unten dünnschichtig, und gehen nach und nach in chloritischen Schiefer über, der seinerseits nach unten wieder zu wahrem massigen Grünstein wird. Die metamorphischen Gesteine, örtlich von Conglomeraten und sandigen Schiefern unterbrochen, halten an bis der Hauptkamm des Kûenlûn erreicht wird, der aus Gneiss mit granitischen Durchbrüchen besteht. Südlich der Hauptkette trifft man wieder schwarze Schiefer, Sandsteine und Conglomerate in grosser Ausdehnnng an, welche endlich wieder in eigentlich metamorphische Schiefer übergehen. Dieselben, bestehend aus dunklen Glimmerschiefern und granen oder grünlichen theilweise graphitischen Thonschiefern, werden während drei Tagereisen durchschnitten bis Aktagh erreicht wird. Hier aber folgen über dunklen Thonschiefern in diskordanten Lagerungen rothe kalkige Sandsteine (150 Fuss) und darüber etwa 500 Fuss graue Kalke, welche wahrscheinlich dem Kohlenkalk angehören. Sie werden von anderen Kalken überlagert, welche ohne Zweifel znr Trias gehören, indess erst bei Woabjilga fand sich ein rother Marmor, welcher *Amm. Johannis Austriae*, *Amm. Batteni* nnd *Aulacoceras* sp. lieferte. Nach Stoliczka's Ansicht ist diese Zone von Triaskalk dieselbe, welche sich auch am Ostrand des Pamir-Plateaus findet. Die triadischen Gesteine halten hier aber während mehrerer Tagereisen an und die kulminirende Kette des Karakorum ist ganz aus ihnen zusammengesetzt. Die höchsten hier noch entwickelten Schichten sind „lower Tagling limestone", ein Äquivalent der Kössener Schichten. Die bekannten „Karakorumsteine", welche schon von Verchere beschrieben wurden, nnd die nach einer freundlichen Mittheilung W. T. Blanford's, wahrscheinlich eine neue Gruppe von Foraminiferen darstellen, finden sich erst in den tieferen Schichten der Trias. Die ganze Dapsangebene wird noch von Triasschichten eingefasst, beim Anstieg der nach Süden vorliegenden Höhen aber sieht man die Bäche bereits wieder Blöcke krystallinischen Gesteins herabbringen, was beweist, dass man sich dem Rande der Triasarea nähert. Damit schliessen Stoliczka's Aufzeichnungen. Die letzten Sätze des vorliegenden Tagebuchs sind auch die letzten, die er in seinem Leben geschrieben. **W. Waagen.**

A. B. Wynne: Geology of the Salt-Range, Punjab. Memoirs, Geological Snrvey of India. Vol. XIV. (Trägt die Jahreszahl 1878, wnrde aber erst Anfang des Jahres 1879 wirklich ansgegeben.)

Diese neueste Publikation Wynne's umfasst einen Octavband von nicht weniger als 313 Seiten und ist von einer 90 cm langen und 38 cm hohen geologischen Karte in zwei Blättern begleitet. Dieselbe weist eine Skala von 13 Farben auf und ist in Calcutta in Farben gedrnckt. In Anbetracht der technischen Schwierigkeiten, welche sich der Ausführung einer solchen Arbeit in Farbendruck dort entgegenstellen, ist die hier vorliegende Karte wahrhaft bewnndernswerth, indem sie in Enropa angefertigten in nichts nachsteht.

Ausser der Karte sind dem Texte noch zahlreiche Landschaftsbilder und Tafeln mit Profilen beigegeben.

Der Text selbst zerfällt in zwei Hauptabtheilungen, in der ersten werden die allgemeineren Fragen behandelt, im zweiten die Detailbeschreibungen der Profile gegeben. Das Ganze wird durch eine Vorrede eingeleitet, zu der ich einige berichtigende Bemerkungen zu geben mich genöthigt sehe. Ich will nicht mit H. Wynne rechten, was er bereits gemacht hatte, als ich nach der Saltrange kam, und was mir zu thun übrig blieb, mein grosses Werk über die Versteinerungen der Saltrange, dessen erste Lieferung sich gegenwärtig im Druck befindet, wird das ja zum Theile ausweisen; einige historische Bemerkungen muss ich mir aber doch erlauben, da die Angaben in Wynne's Vorrede dazu geeignet sind, falsche Vorstellungen in dieser Beziehung zu verbreiten. Wynne hatte das erste Manuskript seines Reports über die Saltrange bereits ausgearbeitet und zum Drucke nach Calcutta eingeschickt, während ich noch mit den Kacht-Cephalopoden beschäftigt war. Ich erhielt dieses Manuskript zur Beurtheilung von Dr. Oldham im Winter 1872 zugestellt, war aber, wegen sehr geschwächter Gesundheit, damals nicht im Stande, dasselbe ausführlicher zu recensiren, sondern legte meine Ansicht nur in wenigen Sätzen nieder, die ich an Oldham einreichte, und die zur Folge hatten, dass das Manuskript dem Drucke nicht übergeben wurde. In den ersten Tagen des Jahres 1873 verliess ich Calcutta, um mich zur Wiederherstellung meiner Gesundheit nach Europa zu begeben, und erst dort, wenn ich mich recht erinnere in Genua, erhielt ich einen Brief von Oldham, welcher eine von mir und Wynne gemeinsam abgefasste Geologie der Saltrange in Aussicht nahm. Meine nur langsam sich bessernde Gesundheit verzögerte die Ausführung dieses Planes, und so sah sich Wynne veranlasst, ein neues Manuskript selbstständig, ohne sich mit mir in irgendwelche Beziehungen gesetzt zu haben, auszuarbeiten, welches mir bei meiner Rückkehr nach Calcutta nochmals zugestellt wurde, um es zu redigiren und jene Theile (Paläontologie ausgeschlossen, da diese einer eigenen Publikation vorbehalten blieb) beizufügen, welche nach Dr. Oldham's Ansicht dem Manuskript fehlten, oder nur mangelhaft vertreten waren. Während ich aber noch damit beschäftigt war, mich in das sehr umfangreiche Manuskript hineinzulesen, wurde ich durch erneuerte schwere Krankheitsanfälle gezwungen, Indien zu verlassen. Diess alles sei indess nicht erzählt, um H. Wynne irgend einen Vorwurf zu machen, sondern nur um der Ansicht entgegen zu treten, dass die von Oldham in Aussicht genommene gemeinsame Publikation der Ausarbeitung des Wynne'schen Manuskriptes sehr hinderlich gewesen sei, oder dass ich zu der Ausführung des Reports bereits in irgend einer Weise etwas beigetragen hätte. Ich habe niemals Gelegenheit gehabt auch nur die Feder anzusetzen, um die von Oldham geplante Arbeit zu verwirklichen, und die von mir in der Saltrange aufgenommenen Profile, welche sämmtlich von Wynne publizirt werden, sind in den Report gerathen, ohne dass ich jemals eine Ahnung davon gehabt hätte, ehe dieselben mir gedruckt vorlagen. Ich würde

gegen diese Publikation meiner im Felde gemachten Notizen weniger einznwenden haben, wenn Wynne immer klar dasjenige bezeichnen würde, was meinen Beobachtungen entnommen ist, jedoch all' meine Profile, welche grösstentheils wörtlich abgedruckt sind, sind mit den Worten eingeführt: „nach meinen und Dr. Waagen's Beobachtungen".

Der Inhalt des Buches ist so reichhaltig, dass es sehr schwer ist, denselben nur einigermassen anzugeben, ohne allzu weitschweifig zu werden. Nachdem in einer Einleitung alle bis znm Jahre 1877 erschienenen auf die Saltrange bezüglichen Publikationen ihrem Inhalte nach besprochen worden sind, gibt Wynne unter der Überschrift: „Physical features" eine physikalisch-geographische Schilderung des so höchst eigenthümlichen Gebirgszuges, die ein sehr anschauliches Bild der dortigen Bodengestaltung gewährt. Es wird gezeigt wie das Gebirge einen Steilrand nach Süden kehrt, der von nnzähligen Sprüngen nnd Verrutschungen durchzogen ist, und wie Regionen intensiver Schichtenstörnngen mit einfacher gebauten Plateaulandschaften wechseln. Die Pässe, die tiefen schlnchtenartigen Thäler werden einer Besprechung unterworfen, und es wird gezeigt, dass in der Saltrange ebenso wie im Himalaya die Wasserscheide nicht mit dem Gebirgskamm znsammenfällt, sondern nördlich davon liegt, indem alle bedeutenderen Flüsse die Gebirgskette von N. nach S. durchbrechen. Die so eigenthümlichen Salzseen des Gebirges finden zwar eine Besprechung, doch werden die so interessanten Fragen, welche sich an dieselben knüpfen, nicht erschöpfend behandelt. Die Süsswasser- und Salzwasserqnellen werden dann zunächst erörtert, an die sich dann eine Erwähnung der heissen und der Petroleumquellen anschliesst.

In dem Kapitel: Physical Geology wird zunächst die Stellung der Saltrange zu den anderen sie nmgebenden Gebirgen besprochen und gezeigt, dass sich dieselbe gerade in den Winkel eingeschlossen finde, welchen das System des Hindnkush und das des Himalaya am oberen Indus bilden. Es wird darauf aufmerksam gemacht, welche Knickungen die Gebirgskette in ihrem Streichen erfahren habe, und sodann werden die bedentenderen Dislokationen der Schichten innerhalb des Gebirges, und die grossen Verwerfungen, die es in verschiedenen Richtungen durchsetzen, näher erörtert, zugleich wird hervorgehoben, dass sämmtliche Formationen der Saltrange conform (??) übereinander liegen. Die Zeit der Erhebung der Saltrange (Pliocän) wird sodann im Vorübergehen besprochen und endlich das Verhältniss erwähnt, in dem die atmosphärischen Niederschläge jener Gegenden zur Denndation im Gebirge stehen.

Das nächste Kapitel trägt die Überschrift: Stratigraphic Geology. Dasselbe enthält eine Besprechung der in der Saltrange vorkommenden Formationen. Es sei zunächst eine Übersicht hieher gesetzt, die sich auf p. 69 des Buches findet:

Die in der Saltrange vorkommenden Formationen.

		Quarternär.	Mächtigkeit.
Allnvinm und Sub-Recent	15	Detritus, Alluvium nnd andere Oberflächenbildnngen.	
Nach-Tertiär		Geröll-Lagen. Conglomerate.	nnbestimmt

			Mächtigkeit.
		Cainozoisch.	
Pliocän?	14 Obere Siwalik-Schichten.	Conglomerate, graubraune und röthliche Thone	300—2000′
Miocän.	13 Untere Siwalik-Schichten	Graue Sandsteine und rothe Thone mit Knochen	1200—7500′
	12 Nahanschichten	Grünlichgraue Sandsteine, Crocodilreste und fossile Hölzer .	600—1000′
Eocän	11 Obere Kalksteine der Saltrange	Nummulitenkalk, grosse Gasteropoden, Bivalven, Echinodermen etc.	400—600′
		Mesozoisch.	
Kreide.	10 Olive Series	Graugrüne, röthlich u. weisse Sandsteine, kalkige Schichten u. schwarze Schieferthone mit exotischen Blöcken, Terebrateln nnd Bivalven . . .	150—350′
Jura.	9 Variegated Group	Rothe, weisse und bnnte Sandsteine, gelbe u. graue Kalke und Mergel, Hämatitlager, Ammoniten? Belemniten . . .	200—500′
Trias.	8 Zone mit Salzkrystall-Pseudomorphosen.	Rothe und helle gefärbte schiefr. Sandsteine und blutrothe Schieferthone mit Pseudomorphosen von Salzkrystallen .	50—500′
	7 Ceratitenschichten	Graue Kalke, kalkige Sandsteine u. graue, grünlich verwitternde Mergel, Ceratiten etc.	120—250′
		Paläozoisch.	
Kohlen-Formation.	6 Untere Kalksteine der Saltrange.	Graue, theilweise dolomitische Kalke, kalkige Sandsteine u. Thonschichten mit *Productus*, *Spirifer*, *Bellerophon*, *Goniatites* u. vielen anderen Versteinerungen . .	300—500′

			Mächtigkeit.
?	5 Speckled Sandstone	Gefleckte röthliche u. weisse Sandsteine, rother und violettgrauer Thon .	250—450′
?	4 Magnesian Sandstone.	Hellgefärbte dolomitische Sandsteine und Schieferthone . . .	150—250′
Silur.	3 Obolus oder Siphonotreta-Schichten.	Schwarze Schieferthone mit glaukonitischen Kalksteinen und Sandsteinbänken (*Obolus* oder *Siphonotreta*)	30—150′
?	2 Purple Sandstone	Dunkelrothe Sandsteine . . .	250—450′
Eruptiv.	Diorite? and Ash.	Einige Aufschlüsse in Verbindung mit den Salzthonen, nahe an der Grenze der darüberliegenden Abtheilung.	linsenförmige Massen.
	1 Saline Series.	Hell scharlachrothe, gypsreiche Thone mit dicken Lagern von Steinsalz, Gyps und dolomitischen Bänken	800—1500′ Die ganze Mächtigkeit unbekannt.

Dieses ist die Normalschichtenreihe der Saltrange, doch ist an keinem einzigen Punkte des Gebirges die ganze Schichtenreihe vorhanden, sondern es herrschen in östlichem Theile die Gruppen 1, 2, 3, 4, 8, 10, 12, im westlichen Theile dagegen die Gruppen 1, 6, 7, 9, 11, 12 vor. Die Formationsbezeichnungen, welche Wynne gebraucht, wie Kreide, Jura, Trias, Kohlenkalk und Silur sind indess noch nichts weniger als sicher festgestellt, im Gegentheile ist es sehr wahrscheinlich, dass nur jene Schichtengruppe, welche Wynne als Jura bezeichnet, wirklich typisch diese Formation darstelle.

Auf den folgenden 48 Seiten werden die einzelnen Formationen ihrem Alter und ihrem Vorkommen nach des Genaueren besprochen.

Auf pag. 119 beginnt der spezielle Theil, der den grössten Theil des Buches ausfüllt, und die Detailbeschreibungen der Profile enthält. Es ist mir nicht möglich, auch aus dieser Abtheilung Auszüge zu machen, da hier eben das Detail gerade von Wichtigkeit ist, doch ist erwähnenswerth, dass dieser Theil von 49 gezeichneten Durchschnitten begleitet ist, welche ein ziemlich vollständiges Bild der Lagerungsverhältnisse gewähren.

In einem zusammenfassenden Kapitel (Summary) sollen endlich noch die allgemeinen Resultate hervorgehoben werden, welche sich aus der geologischen Untersuchung der Saltrange ergeben haben, doch ist dasselbe etwas mager ausgefallen. Es wird nachgewiesen, dass Conglomerate sich in jeder einzelnen Gruppe der Saltrange-Gesteine finden, ebenso kohlige Lagen. Violettgraue Thone und Hämatit wiederholen sich ebenfalls mehrmals, während das Salz zwar alle Schichten mehr oder weniger imprägnirt, aber doch nur in der tiefsten Gruppe in grossen Massen angehäuft ist. Endlich wird noch darauf hingewiesen, dass die Saltrange einige Formationen mit dem Himalaya gemein habe.

In einem Schlusskapitel Oeconomic Resources werden die nutzbaren Mineralien besprochen: Salz, Kohle, Petroleum, Gyps, Alaun etc.

Damit müssen wir von dem Buche Abschied nehmen. Dasselbe birgt namentlich für den Stratigraphen eine ungeheure Menge des schätzbarsten Materials, und ist für das Studium der Gebirgsbildungen in der nordwestlichen Ecke von Indien von hohem Werthe; weniger befriedigt wird das Buch jener aus der Hand legen, der sich in demselben Raths erholen will über die Entwicklung einzelner Formationen in jenem Theile der Erdoberfläche, da die Beweise für die Richtigkeit der Bestimmung und die Gliederung derselben in keiner Weise geführt sind.

Dr. W. Waagen.

V. Ball: Geology of the Rajmahal hills. Mem. Geol. Surv. India. Vol. XIII. part. 2. (94 pag. mit landschaftlichen Ansichten, einer General- und 4 Specialkarten.)

Da die fossilen Pflanzenreste der Rajmahal hills so vielfach in der Literatur erwähnt werden, so dürfte es vielleicht von Interesse sein, die Geologie jenes Gebirges hier im Auszuge wiederzugeben. Die Rajmahal hills bilden den Ostabhang jener Plateauregion, welche vom Gangesthal im Norden und Osten umfasst wird, und in ihren centralen Theilen zumeist aus Gneiss und anderen krystallinischen Gesteinen zusammengesetzt wird. Die Lagerung der Schichten im Rajmahal-Gebirge selbst ist fast durchgehends horizontal und alle Schichtenstörungen, die etwa beobachtet worden sind, nur lokaler Natur. Dafür zeigen die einzelnen Schichten untereinander vielfach Diskordanzen und es steht fest, dass zwischen den einzelnen Formationen lange Perioden der Ruhe lagen, in denen sich eine Oberflächendenudation geltend machte.

Die Unterlage des Gebietes besteht aus krystallinischen Gesteinen, die im Westen das ganze Gebirge umsäumen, und auf denen diskordant nach Osten ansteigend die Süsswasserschichten (Sandsteine) der Trias und die höheren Gebilde ruhen. Bei den tiefsten Ablagerungen, der Talchir-Gruppe, ist das triadische Alter allerdings zweifelhaft, sie könnten auch dyadisch sein, allein die darauf lagernden kohlenführenden Damuda- (Barakar-) und Dubrajpur-Schichten sind wohl ziemlich sicher als triadisch anzunehmen. Sowohl zwischen den Talchir- und Damuda-Schichten, als auch zwischen den letzteren und den Dubrajpur-Ablagerungen bestehen

Diskordanzen nnd lassen sich Spnren einer Denudation nachweisen. Die grösste Denudation fand aber statt in der Zeit zwischen dem Absatze der Dubrajpur-Schichten und dem Ergusse der hasaltischen Eruptivgesteine, welche die nächst höhere Gesteinszone zusammensetzen. Diese Basalte (dunkle, meist grüne Gesteine mit viel Olivin und kleinen Feldspath-Kryställchen) schwellen his 700' an, wo sie schon vorhandene Vertiefungen des Bodens ansfüllten, sind aber viel weniger mächtig, wo sie über Anhöhen hinwegflossen. Zwischen die einzelnen Ströme sind unregelmässige dünne Lagen von Schieferthon und Sandsteine eingeschlossen, welche das Lager der berühmten Rajmahal-Pflanzen bilden. Nach den Bestimmungen Feistmantel's wären diese Schichten als Liasisch oder Rhätisch zu betrachten.

Über dem Trapp folgt nur noch Laterit in grosser Ausdehnung. Derselhe ist theilweise so eisenhaltig, dass er von den Eingehorenen ansgeschmolzen wird.

Die dem Werke beigegehenen landschaftlichen Bilder sind hübsch und geben eine gute Vorstellung der Gegend; sie sind nach Skizzen des verstorbenen Dr. Oldham ausgeführt. Dr. W. Waagen.

R. Lydekker: Geology of Kashmir (3d notice). Records Geolog. Snrv. of India. (Vol. XII. Pt. 1. p. 15 mit Karte.)

Die vorliegende Ahhandlung hringt eine Arheit zum vorläufigen Abschluss, welche mit grosser Energie begonnen und mit ehenso grossem Geschick als geologischen Takt durchgeführt wurde. Die Puhlikationen des Autors über diesen Gegenstand begannen hereits im Jahre 1876 mit einem Aufsatz „Notes on the Geology of the Pir Punjal and neighbouring districts" (Records Geol. Surv. Ind. IX. p. 55 mit Karte) und wurden in einer späteren Abhandlung 1878 nnter dem Titel: „Geology of Kashmir, Kishtwar and Pangi" (Records Geol. Surv. Ind. XI. p. 30 mit grosser Karte) fortgesetzt. Leider haben die furchtbaren Anstrengungen, welche mit derartigen Reisen im Himalaya verbunden sind, nicht verfehlt, anch auf die wenngleich ausserordentlich rohuste Gesundheit des Autors ihren verderblichen Einfluss auszuühen, und es steht zu hefürchten, dass derselbe wohl für längere Zeit nicht mehr im Stande sein wird, seine dortigen Arbeiten wieder aufzunehmen; auf desto reichlichere Arbeiten über die fossilen Wirbelthiere Indiens dürfen wir aher wohl dafür hoffen.

Das Gebiet, welches Lydekker behandelt, gehört zu den wichtigsten Territorien, die die Geologie Indiens aufweist, indem gerade dort die weittragendsten Fragen über die nrsprüngliche Vertheilung der Sedimentär-Formationen im Himalaya zur Entscheidung gelangen müssen. Leider war Lydekker nicht mehr im Stande, anch noch die tiefer gelegenen Theile des Kishenganga-Thales, his zur Vereinigung dieses Flnsses mit dem Ihilum, näher zu nntersnchen, nnd doch verspricht gerade dieser Theil die allerwichtigsten Aufschlüsse, so dass die Frage, oh die mesozoischen Ahlagerungen des nördlich der ersten krystallinischen Zone streichenden Zuges sich hier in scharfem Bogen nach Südwesten wenden und sich so mit den gleichen Bildungen in Hazara vereinigen, noch immer ungelöst hleiht.

Die allgemeine Streichungsrichtung sowohl der Bergketten als auch

der Formationen ist in dem ganzen beschriebenen Gebiete von Südost nach Nordwest und im Allgemeinen lässt sich das Gebirge als aus Zonen zusammengesetzt darstellen, von denen die äusserste aus tertiären und nummulitischen Gesteinen, zwischen denen sporadisch grössere Massen paläozoischer Kalke hervorkommen, besteht. Die nächste Zone, den Gebirgszug des Pir Punjal zusammensetzend, besteht aus krystallinischen und Thon-Schiefern mit einem schmalen Gneisszug in der Mitte. In diese zweite Zone ist das Thal von Kashmir eingesenkt, an dessen nordöstlicher Seite Kohlenkalk-Ablagerungen auf den Pir Punjal slates, wie Lydekker die Schiefergesteine der zweiten Zone nennt, aufruhen. Als dritte Zone folgt in grosser Breite Stoliczka's Centralgneiss. Derselbe setzt aus Südosten von der Wangtu-Brücke, wo er von Stoliczka zum ersten Male festgestellt wurde, direkt nach Lahul und Pangi fort, den grössten Theil der langgestreckten Zanskar-Kette zusammensetzend. Höchst auffallend ist aber das plötzliche Endigen dieses Gneisszuges zwischen Suru und Dras. Während bei Surn derselbe noch eine Breite von über 30 engl. Meilen aufweist, ist er südlich von Dras bereits gänzlich verschwunden, in der genauen Streichungsrichtung des Gneisszuges liegen dort triadische Gesteine in grosser Ausdehnung, welche den Zoji-La * zusammensetzen. Von hier an nach Nordwesten wird denn auch dann die dritte Gesteinszone nicht mehr vom Centralgneiss, sondern von theils paläozoischen, theils triadischen Kalken gebildet, welche zu beiden Seiten von ausgedehnten Gebieten der Punjal slates eingefasst werden. Nordöstlich dieser im Streichen in einen südöstlichen aus Gneiss bestehenden, und einen nordwestlichen aus Kalken und Schiefern zusammengesetzten Theil zerfallenden Zone liegt ein ausgedehntes Syenit-Massiv, dessen räumliche Umgrenzung aber noch nicht festgestellt ist, doch hat Stoliczka von Dras nach Norden bis an den Indus nur mehr syenitische Gesteine angetroffen. Somit scheint in der Gegend zwischen Suru und Dras der Hauptzug der ersten krystallinischen Zone des Himalaya wirklich sein westliches Ende erreicht zu haben, und der Flötzgebirgszug, der in Spiti und Zanskar seine Hauptentwicklung erlangt hatte, darf wohl mit den triadischen Schichten des Zoji-La in Verbindung gebracht werden, wenn auch die den Zusammenhang nördlich von Suru herstellenden Gesteine jetzt gänzlich zerstört erscheinen. Die Gneisspartien des Pir Punjal, welche von Lydekker früher ebenfalls als „Central-Gneiss" angesehen wurden, haben nach seiner neueren Auffassung ein jüngeres Alter.

Die Formationen, welche in Kashmir vorkommen, werden von Lydekker folgendermaasen classificirt:

Kashmir und Lahul		
a) Sandsteine u. Schiefer des Zoji-La und Panjtarni. b) Obere Kalke und Dolomite von Amrnath, Sunamary, Manusbal und Dras-Fluss.	Lilang series Stoliczka's	Trias.

* La = Pass.

Kalke von Kashmir, blaue Kalke von Manusbal, Kalke u. Schiefer des Marbal-Passes, von Lidar und vom oberen Sind-Thal Kiol series (?). Great limestone der Gegend vom Jamu (?).	Kuling series Stoliczka's. Krol limestone and infra Krol group Medlicott's.	Kohlen-Formation.
Ober-Punjal-Schiefer, Schieferthone und Trapp-Gesteine. Trapp-Gesteine des Wolor-Sees.	Muth series Stoliczka's. Blini series Medlicott's.	Ober-Silur.
Untere Punjal-Schiefer; untere Schiefer und Trapp-Gesteine von Kashmir, Schiefer und Kalke von Pangi und Lahul.	Babeh series Stoliczka's. Untere Blini-Gruppe und Simla slates Medlicott's.	Unter-Silur u. Cambrisch (?).
Gneiss des Pir Punjal. Oberer Gneiss von Wardwan und der Zanskar-Kette. Kuln-Gneiss.	? ?	Cambrisch.
Central-Gneiss von Darcha. Unterer Gneiss von Wardwan und der Zanskar-Kette. Dhavladhar-Gneiss.	Gneiss des Chor mountain Medlicott's.	Vor-Silurisch, aber genaues Alter unbekannt.

Die vorliegende Gliederung ist desshalb interessant, weil in derselben Lydekker auf ganz selbstständigem Wege zu den gleichen Resultaten gelangt, welche ich schon früher ausgesprochen habe, nämlich dass die Kalkschichten der Umgegend von Simla und des östlichen Himalaya (Krol-Kalke) paläozoisch, speciell vom Alter der Kohlenformation seien.

Der Verbreitung des nördlichen Kalkzugs in Kashmir wird noch von Lydekker besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Derselbe wird von Zoji-La durch das Quellgebiet des Sind-Flusses nach dem Oberlauf des Kishenganga verfolgt, doch nicht weit genug, um die Biegung nach Südwesten, die derselbe wahrscheinlich an der Stelle erleidet, wo auch der Fluss eine gleiche Bengung macht, zu erreichen. Dass in den unteren Theilen des Kishenganga-Thales nochmals versteinerungsführende Schichten auftreten, erhellt aus den Angaben von Schlagintweit, der bei Daver und dem Ulli-Pass paläozoische und triadische Verteinerungen antraf.

Endlich spricht noch Lydekker die Ansicht aus, dass in dem Kalkzug des nördlichen Kashmir alle Formationen von Devon bis zur Trias vertreten seien, wenn auch erst Kohlenkalk und obere Trias mit Sicherheit nachgewiesen werden konnten. Für das Vorhandensein von Devon spricht

ein Exemplar einer *Clymenia*, das Lydekker bei Gurais an der Basis der Kalksteinformation fand. Mit dieser Ansicht Lydekker's stimme ich vollkommen überein, indem ich die feste Überzeugung hege, dass, wenn irgendwo auf der Erde, man im nordwestlichen Himalaya die vollständige Serie der marinen Anshildungsweise der Formationen von der Mitte der paläozoischen bis zur Mitte der mesozoischen Zeit Schritt für Schritt werde verfolgen können, nnd dass somit dort die weitgehendsten Resnltate für den Zusammenhang der paläozoischen und mesozoischen Faunen sich werden gewinnen lassen. **W. Waagen.**

Kosmann: Die neuern geognostischen nud paläontologischen Aufschlüsse anf der Königsgrube bei Königshütte. Zeitschr. d. Oberschles. Berg- n. Hüttenmänn. Vereins. Jahrg. XVII, Novbr. — nnd: Derselbe, über 2 neue Vorkommen fossiler Mnscheln anf der Königsgrube. Ebenda. Jahrg. XVIII, No. 1.

Im Anschlnss an die Stur'schen Untersuchungen über die Ostrauer Schichten der Oberschlesischen Steinkohlenformation theilt K. in der ersten Abhandlung über das Vorkommen mariner thierischer Reste Folgendes mit. — 1. Im westl. Theile der Königsgrnbe ist durch den Bahnschacht II das Sattelflötz (nnter welchem in 30—40′ Tiefe die durch Römer beschriebene marine Fauna aufzutreten pflegt) in 51,60 M. Teufe angetroffen worden und 130 M. tiefer das Flötz No. VII. Die hangenden Schiefer dieses Flötzes sind muschelführend, F. Römer hestimmte darin *Bellerophon Ulrici* (1 Exemplar), *Posidonomya* sp., *Modiolopsis* sp. cf. *Modiola Carol'tae* Röm., Stur ausserdem *Anthracomya elongata* (Salter) Geinitz, auch *Lingula*-ähnliche Muscheln treten auf. An Pflanzen kommen hinzu *Sphenopteris (Calymmotheca)* cf. *Larischi*, *Archaeocalamites radiatus*, *Sphenophyllum tenerrimum*. — 2. Die von früher bekannte marine Conchylienschicht wurde im östlichen Felde der Königsgrube (v. Krugschacht II), hier 12 M. mächtig durchörtert, hierin Schwanzschilder von *Phillipsia*, später 1 Fischzahn, *Goniatites Listeri*, *Productus longispinus*, *Spirifer striatus*, *Spirigera Royssii*, *Pecten interstitialis*, *Pecten* sp., *Poteriocrinus crassus* (Krone). — 3. Es gieht weiter hinanf eine 3. nnd 4. Schicht thierischer Petrefacte, so dass das Profil im Ganzen lautet, wie folgt, indem man vom obersten der 3 Sattelflötze, dem Gerhardflötz ansgeht, in dessen Hangendem auch *Archaeocal. radiatus*, *Cyath. silesiacus*, *Sphenophyllum tenerrimum*, *Lepidodendron Veltheimianum*, *Sigillaria antecedens* Stur genannt wird:

Gerhardflötz	4—5 M.
Mittel	25 M.
Heintzmannflötz	2 M.
Mittel	21,50 M.
Schiefer mit Petrefacten . . .	1,80 M.
Pelagieflötz	1 M.
Mittel	14,50 M.

Culmfauna (Stur).	IV. Horizont mit *Modiola* cf. *Carlotae* .	1,50 M.
	Mittel	9,10 M.
	Sattelflötz	7,80—8,80 M.
	Mittel	9 M.
	III. Horizont mit *Modiola* sp.	0,10 M.
	Mittel	11—18 M.
	II. Horizont; marine Conchylienschicht . .	8—12 M.
	Muschelflötz . . .	0,20—0,47 M.
	Mittel	96 M.
	I. Horizont mit *Anthracomya elongata* . .	4 M.
	Flötz Nr. VII . . .	1 M.
	bis Ende der Tiefbohrung	457,90 M.

Interessant ist noch das Auftreten dolomitischer Kalksteine im Steinkohlengebirge und in Brandfeldern sind zahlreiche Ausblühungen von Magnesiasulphat bekannt, auch verbreitet sich der Magnesiagehalt bis in die Trinkwasser.

In der 2. Mittheilung meldet K. die neue Auffindung von Muschelresten im Felde der Königsgrube, zunächst 84 M. unter dem Sattelflötz eine *Lingula mytiloides,* sodann aber in einem grauen kalkigen Schieferthon zahlreich *Modiola* cf. *Carlotae* und *Anthracomya elongata.* Die Anzahl der muschelführenden Schichten ist somit auf 6 angewachsen. Dieselben befinden sich

1. 2 M. unter dem Heintzmannflötz oder 68 M. über dem Sattelflötz (Königsgrube) im kalkhaltigen Schieferthon;
2. 9,10 M. über dem Sattelflötz (Lauragrube) im Brandschiefer;
3. 9 M. unter dem Sattelflötz (Lauragrube) grauer Schieferthon;
4. von 18—30 M. unter dem Sattelflötz (Königs- und Lauragrube) in dolomitischen Kalken;
5. 84 M. unter dem Sattelflötz (Königsgrube) in grauem Schieferthon;
6. 130 M. unter dem Sattelflötz (Königsgrube) in grauem Schieferthon theils kalkhaltig, theils kalkfrei.

Die horizontale Verbreitung dieser Schichten erweist sich nicht aushaltend, die vertikale Verbreitung der Thiere ist bedeutender, als man anfänglich vermuthete und letztere können sich mit der Zeit noch an vielen Stellen nachweisen lassen. **Weiss.**

Kosmann: Neue geognostische und paläontologische Aufschlüsse der Königsgrube. Zeitschr. d. Oberschlesischen Berg- und Hüttenm. Ver., 1879, Juniheft. —

Der Verf. giht Kenntniss von den seit seiner ehen besprochenen Mittheilung neu vorgekommenen Funden und Aufschlüssen in den sogen. Sattelflötzen, dem unteren Flötzzuge bei Königshütte. Er hat mehrfach Pflanzen zu nennen, wie *Sphenopteris latifolia*, welche nicht der schlesischen unteren Flora (Waldenburger Schichten, Ostrauer Schichten) eigen gehalten worden sind und von anderen gibt er ein höheres Niveau an, als ihnen hisher eingeräumt wurde. Von Muscheln führenden Schichten kennt man jetzt acht im Gehiete der Königsgrube. Der Verfasser hat übrigens eine zusammenhängende Darstellung der neueren Ergebnisse in seinem Gebiete in Arbeit. **Weiss.**

E. Erdmann: Mittheilungen über Tiefbohrungen in Schonen. 1. Salzhaltiges Wasser aus Triasschichten bei Brunnenbohrungen in Helsingborg. (Geol. Fören i Stockholm Förh. Bd. IV, Nr. 10 [Nr. 52], 272—276.) —

Nachdem man bei Brunnenbohrungen in Helsingborg in geringer Tiefe Süsswasser erhalten hatte, stellte sich später, als man his auf 316 und 330 Fuss niedergegangen war, salziges Wasser ein, und zwar sowie man aus der steinkohlenführenden Formation in die Triasschichten eindrang. Nach der Analyse von H. Santesson enthält das Wasser 1,42 Proc. fester Bestandtheile, und diese setzen sich zusammen aus:

Chlornatrium	89,49
Chlorkalium	0,81
Chlorcalcium	6,48
Schwefelsaurem Kalk .	0,05
Chlormagnesium . .	2,75
	99,58.

Aus der Höhe des Wasserstandes ergibt sich, dass eine Communication des Brunnens mit dem Meere unmöglich ist. Die Umstände zwingen zu der Annahme, dass die Trias in Schweden wie in anderen Gegenden salzhaltig ist. Bisher konnte jedoch der direkte Nachweis nicht geliefert werden. Zugleich mit dem salzigen Wasser traten brennbare Gase auf; da solche aber auch sonst hei Brunnenbohrungen in Schonen beobachtet worden sind, so hrauchen sie nicht den Triasschichten zu entstammen.

E. Cohen.

E. von Raumer: Beitrag zur Kenntniss der fränkischen Liasgesteine. Inaug.-Diss. Berlin 1878.

Im Anschluss an die Arbeiten Hilger's über die chemischen Verhältnisse der Trias untersuchte Verf. auf dem Wege der chemischen quantitativen Analyse mit, allerdings ziemlich erfolgloser, Zuhülfenahme des Mikroskops die sämmtlichen Schichten des fränkischen Lias von dem Liegenden an his zu den Jurensismergeln und herechnet jeweils aus den Analysen den Magnesiaquotienten (MgO : CaO), sowie den Silicatquotienten (Silicatbestandtheil: Gesammtgestein mit Ausschluss von Wasser, Bitumen

und Schwefelkies). Die Resultate dieser Untersuchungen werden dann mit den von P. Reinsch (Chemische Untersuchung der Juraformation in Franken. N. Jahrb. 1859. 385—420), E. Wolf und R. Wagner (Der grobsandige Liaskalkstein von Ellwangen. Württemb. Jahresh. 1871. 66—110) und M. Neumayr (Petrographische Studien im mittleren und oberen Lias Württembergs, ebendaselbst 1868. 208—258) erhaltenen verglichen. Daraus ergibt sich, dass der schwäbische und fränkische Lias am meisten in der Abtheilung ε, den Posidonienschiefern, harmoniren; von diesen abwärts nimmt die petrographische Divergenz stetig und rasch zu; auch nach oben von den Posidonienschiefern divergiren die schwäbischen und fränkischen Liasgesteine wieder. Die fränkischen Jurensismergel sind magnesiareicher. **H. Rosenbusch.**

V. Uhlig: Beiträge zur Kenntniss der Juraformation in den karpathischen Klippen. Jahrbuch geol. Reichsanstalt 1878. Bd. XXVIII, S. 641—658.

Der Verfasser lenkt die Aufmerksamkeit auf die südlich von Neumarkt in Galizien im penninischen Klippenzuge gelegenen Hügel Stankówka und Babieczówka, an deren ersterem bereits Neumayr zwei gesonderte Horizonte des Malm, die Zone des *Peltoceras transversarium* und des *Aspidoceras acanthicum* nachgewiesen hatte. An der Babieczówka konnte nun das Vorhandensein noch eines anderen, im penninischen Klippenzuge noch nicht bekannten Horizontes festgestellt werden, welcher dem Kelloway angehört.

Die Schichten sind überstürzt. Zuunterst liegen hellrothe Rogozniker Breccien (unteres Tithon), darüber hellrothe Kalksteine der Kimmeridgegruppe und roth und schwarz gefleckte Kalke der Oxfordgruppe, welche dem von Uhlig näher untersuchten ziegelrothen Kalkstein zur Unterlage dienen, der seinerseits von weissem, den mittleren und oberen Dogger repräsentirendem Crinoidenkalkstein bedeckt wird.

Unter den 15 beschriebenen, zum grössten Theil neuen Versteinerungen befindet sich eine dem *Ammonites curvicosta* Opp. sehr nahe stehende Form, die als *Perisphinctes poculum* Leck? cf. *curvicosta* Opp. aufgeführt wird. Auf ihr Auftreten gründet sich in erster Linie der paläontologische Nachweis der Zugehörigkeit zur Kellowaygruppe. Den Charakter der ganzen Fauna bedingen Gasteropoden, den Gattungen *Onustus*, *Discohelix*, *Amberleya*, *Neritopsis*, *Chrysostoma* und *Ziziphinus* angehörig, wodurch eine auffallende Übereinstimmung des Gesammthabitus mit den liasischen Hierlatzschichten und den Schichten der *Terebratula Aspasia* hervorgerufen wird. Der Verfasser nennt denn auch nach dem Vorgange von Mojsisovics seine Schichten im Vergleich zu jenen viel älteren isopische, während sie sich gegen gleichaltrige, aber in anderen Facies auftretende heteropisch verhalten. (Vergl. Jahrb. 1879. S. 91.)

Da im Klippenjura vollständiger entwickelte Schichtenreihen selten sind, so ist der Nachweis des Auftretens gesonderter paläontologischer

Zonen, wie hier an der Babieczówka, von besonderer Bedeutung. Der bekannte Complex der Czorstyner Knollenkalke enthält, wie Neumayr früher nachwies, in abgerolltem Zustande Versteinerungen der Klausschichten, der Oxford-, Acanthicus- und der Tithonschichten regellos unter einander gemengt, also secundär abgelagert. Dass diese Horizonte irgendwo in gesonderten Bänken in den Karpathen auch anstehend gefunden werden würden, war wahrscheinlich. Für das Kelloway fehlte aber bisher jede Andeutung irgend einer Art und desshalb ist der von Uhlig geführte Nachweis von erhöhtem Interesse.

In dem paläontologischen Theil der Arbeit werden noch einige Versteinerungen aus anderen Schichten beschrieben, unter denen ein *Onychites* von 70 mm Länge aus den Schichten des *Harpoceras opalinum* von Saskale bei Neumarkt und *Discohelix Petersi* Uhl. aus Murchisonschichten von Szafflary hervorzuheben sind. **Benecke.**

P. de Loriol: Monographie paléontologique des conches de la zone à Ammonites tenuilobatus de Baden, Argovie. (Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. Band III—V. 1876—78. 197 Seiten und 23 Tafeln. 4°.)

Die ausseralpinen Tenuilobatenschichten und deren mediterrane Äquivalente, deren Lagerung und Fauna und die Beziehungen des Horizontes zu äquivalenten Bildungen in anderer Entwickelungsform haben in den letzten Jahren die Literatur viel beschäftigt und die Discussionen über diesen Gegenstand scheinen sich noch fortsetzen zu wollen. Um für diese eine möglichst genau fixirte Basis zu gewinnen, hat der Verfasser eine erschöpfende Monographie der Fauna von Baden im Aargau unternommen, derjenigen Localität, welche in der Regel als Typus für das in Rede stehende Niveau gilt, und es werden alle an diesem schon durch die Arbeiten von Mösch und Oppel classisch gewordenen Punkte vorkommenden Arten* einer eingehenden Besprechung unterzogen und (mit Ausnahme von *Nautilus franconicus*) abgebildet.

Die Hauptzüge der Fauna von Baden sind bekannt, sie bildet ein ausgezeichnetes Beispiel einer oberjurassischen Spongitenentwickelung; Kieselschwämme und Cephalopoden sind weitaus am reichsten vertreten, neben ihnen finden sich noch Echinodermen, Brachiopoden, Elatobranchier und Gastropoden. Die Gesammtzahl der Arten, mit Ausschluss der Schwämme, beträgt 136, von welchen 17 als neu beschrieben werden (*Serpula* 4, *Perispinctes* 3, *Aspidoceras* 1, *Turbo* 1, *Pleurotomaria* 1, *Alaria* 1, *Goniomya* 1, *Neaera* 1, *Isoarca* 1, *Lima* 1, *Pecten* 1, *Terebratula* 1).

Den Schluss des Werkes bildet ein Vergleich mit anderen Ablage-

---

* Mit Ausschluss der Spongien und der in den Monographieen dieser Thierclasse schon beschriebenen Echinodermen.

rungen, zunächst mit der Zone des *Peltoceras transversarium*, welche in der Schweiz in genau derselben Faciesentwickelung auftritt und in Folge dessen mit Baden eine ziemlich bedeutende Anzahl von Arten, namentlich unter Brachiopoden und Echinodermen, trotz des verschiedenen Alters gemein hat, während allerdings nur zwei Ammoniten in beiden identisch sind. Mit dem altersgleichen aber heteropisch entwickelten Astartien dagegen ist Baden selbst nur durch 11 gemeinsame Arten verknüpft.

Es ist zu hoffen, dass die schöne und exacte Arbeit, welche hier vorliegt, in der That zur Klärung mancher Widersprüche beitragen und die schwierige Frage, der sie gewidmet ist, wesentlich ihrer Lösung nähern werde. **M. Neumayr.**

M. de Tribolet: Mittheilung über das Asphaltvorkommen in Hannover und Vergleich desselben mit jenem des Val de Travers. Neuchatel, 1878. 8°.

Der Verfasser giebt zunächst eine Beschreibung der norddeutschen Asphaltlager und hebt die günstigen Bedingungen, unter denen dieselben abgebaut werden, hervor. Dass die Asphaltgruben im Val de Travers nicht mit Hannover, Braunschweig, Lohsann, Tataros und Bodonos (Bibarer Comitat, Ungarn) und Seyssel (Ht. Savoie) concurriren können, wird auf die Mangelhaftigkeit der Absatzwege und auf hohe locale Abgaben zurückgeführt. Eine Anzahl interessanter Daten erläutert die Preisverhältnisse des Asphalt an einigen der hauptsächlichsten Consumtionsstellen. Die Schwierigkeiten, mit denen man im Val de Travers zu kämpfen hat, werden treffend durch den Umstand illustrirt, dass das nur wenige Meilen von Travers entfernte, durch Eisenbahn verbundene Pontarlier den zur Asphaltirung nöthigen Bedarf von Lobsann bezieht. **Benecke.**

E. Pellat: Terrain jurassique supérieur du Bas-Boulonnais. (Annales de la Soc. géol. du Nord. Tom. V. 1877—78. p. 173—195. Mit Tabelle.)

Pellat, der schon so vieles zur Bereicherung unserer Kenntniss des Jura der Umgegend von Boulogne beigetragen hat, giebt in dem vorliegenden Aufsatz eine kurze Übersicht der Schichtenreihe von dem Bathonien an bis zum Wealden, wie sich ihm dieselbe nach langjähriger sorgsamer Untersuchung des vielfach in seiner Lagerung gestörten Gebietes des Bas-Boulonnais zuletzt darstellte. Eine genauere Beschreibung soll demnächst als Fortsetzung der grossen Loriol'schen Arbeit über die von Pellat bei Boulogne gesammelten jurassischen Versteinerungen erscheinen. (Mém. d. l. Soc. d. Phys. et d'histoire naturelle de Génève. Tom. XXIII. 1874.)

Wir begnügen uns vorläufig mit einem kurzen Auszuge, indem wir uns vorbehalten, nach Erscheinen der angekündigten grösseren Arbeit auf den in Rede stehenden Gegenstand zurückzukommen.

Es folgen auf einander von unten nach oben:

1. Eisenhaltige Thone von Belle mit *Amm. Calloviensis* und *Terebr. umbonella*. 4—5 M. mächtig.

Es sind etwa 40 Arten aufgefunden, welche auf die Zone des *Ammon. macrocephalus* hinweisen. Cornbrash ist als Liegendes an mehreren Punkten bekannt.

2. Sandige Thone von Wast mit *Serpula vertebralis* und *Ammon. Duncani*. Etwa 6 M. mächtig.

Thone, die zur Töpferei gewonnen werden, im Wechsel mit gelblichen und grauen Mergeln. Schliessen Krystalle von Gyps ein. Es finden sich zahlreiche Reste von Wirbelthieren.

3. Schiefernde merglige Kalke mit *Ammon. Lamberti*. 2 M. mächtig.

Diese 3 Abtheilungen entsprechen dem unteren Oxfordien nach der gewöhnlichen Eintheilung der französischen Geologen.

4. Schwarze Thone von Wast mit *Ammon. Renggeri*. 6 M. mächtig.

Die Thone sind dunkler als die vorhergehenden und enthalten einige eingelagerte graue und blaue Kalkbänke. Die in grosser Anzahl vorkommenden Versteinerungen sind von geringer Grösse und verkiest. Es ist dies der schon lange bekannte Horizont, den bereits Oppel im Dép. du Pas de Calais als Anfang des Oxford bezeichnete. Für die französischen Geologen beginnt hier das mittlere Oxford. 6 M. mächtig.

5. Thone und Kalke von der Liégette mit *Ostrea dilatata* var. *major* und *Millericrinus*. 4—5 M. mächtig.

In den Thonen liegen Kalke in dünnen Bänken oder in einzelnen Knollen. Die Kalke enthalten *Amm. cordatus* und zahlreiche grosse Myarier, die Thone *Ostrea dilatata* in mehreren Varietäten, zahlreiche Stielglieder von *Millericrinus* und *Terebratula impressa*. Die so häufigen Reste von *Millericrinus* deuten also hier wie in den Ardennen, in der Côte d'Or u. s. w. ein höheres Niveau an, als die kleinen verkiesten Ammoniten.

6. Kalkknollen von der Höhe der Liégette mit *Amm. Martelli* und Schwämmen — Bank von Houllefort mit *Opis* und *Pseudomelania Heddingtonensis*.

Zuunterst liegen Thone mit Knollen in Form der chailles, in denen ausser *Amm. Martelli* noch eine Anzahl Fossilien vorkommt, welche auf die Basis des Argovien der Schweizer oder oberes Oxfordien der Franzosen hinweisen.

Über diesen Schichten folgt eine nur 0,70 cm. mächtige Bank mit *Amm. Martelli*, *Pseudomelania Heddingtonensis*, mehrere *Opis*, *Cidaris florigemma* u. s. w.

Die Stellung dieser Abtheilung 6 ist nach Pellat noch etwas zweifelhaft, doch ist er eher geneigt, sie noch zum Oxfordien zu ziehen.

Die oben angeführte Monographie Loriol's behandelt nur die Versteinerungen aus Schichten jünger als das Oxford. Am Fusse der in der-

selben mitgetheilten Tabelle in der geologischen Einleitung finden wir die zuletzt genannte, wenig mächtige Bank des Calcaire d'Houllefort. Über derselben folgt nach der gewöhnlichen französischen Etagenbenennung das Corallien, nach Loriol das Sequanien, unter welchem Namen dieser Autor alle Schichten vom Oxfordien bis zum Pterocerien (also auch noch einen Theil des Kimmeridgien) begreift. Es handelt sich da um Schichtenreihen, deren Parallelisirung an verschiedenen Orten ihres Auftretens seit Jahren Gegenstand sehr lebhafter Kontroversen geworden ist. Bei Boulogne treten zu den in den Faciesverhältnissen begründeten Schwierigkeiten noch solche der Lagerung hinzu. Pellat führt daher von nun an eine Anzahl Schichten, welche nicht im Kontakt mit andern auftreten und deren Fossilien zu einer genauen Altersbestimmung nicht ausreichen, nur zweifelnd an einer bestimmten Stelle seiner Tabelle auf. Es sind dies zunächst

7. Calcaire du Mont des Boucards et calcaires des sondages de la vallée de la Liane. Bis 50 M. mächtig.

Theils Kalke, theils Thone, deren ersterc nochmals in drei Unterabtheilungen zerlegt werden. Die Versteinerungen sind sehr zahlreich und Loriol rechnet nach denselben diese Schichten zum Sequanien. Ausser *Cidaris florigemma, Hemicidaris intermedia, Stomechinus gyratus, Pecten vimineus* etc. treten viele Korallen auf. Pellat sieht diese calcaires du mont des Boucards als die normale Facies des Corallien im Boulonnais an. Die Schichten:

8. Calcaire à Polypiers et *Cidaris florigemma* de Brucdale, bis 20 M. mächtig,

sollen dann nur ein „accident corallien spécial" des Thales der Liane sein, eine Anhäufung von Korallen von der Basis der vorigen Abtheilung.

Die Schichtenreihen

9—14 entsprechen nach Pellat dem Astartien.

In einer Mächtigkeit von 29 M. bestehen sie aus Kalken, Oolithen und Thonen. Es sind zum grösseren Theil lokale, schwer unter einander zu parallelisirende Abtheilungen, von deren Aufzählung wir hier absehen. In ihrer Gesammtheit stellen sie aber das Äquivalent der Schichten bis zum oberen Sequanien Loriol's (Schichten des *Ammonites tenuilobatus*) dar.

In der Tabelle von Pellat fängt hier erst das Kimmeridgien an mit

15. Calcaire de Bréquerecque mit *Pholadomya hortulana* und reicht bis
20. Schistes et calcaires inférieurs de Chatillon à *Ammonites pseudomutabilis.*

Das Portlandien umfasst schliesslich

21. Schistes et calcaires gréseux supérieurs de la falaise de Chatillon mit *Ammon. Portlandicus* und *Hemicidaris Purbeckensis* bis zu
28. Travertin, couches à *Cypris* et couches à *Astarte socialis* vom Gipfel der Crêche. Damit ist denn bereits das Purbeck erreicht.

Bei la Rochette treten noch in geringer Ausdehnung Wealden-Schichten mit *Cyrena Tombecki* und *Unio* auf, deren Entdeckung man auch Pellat verdankt (cf. Bull. soc. géologique de France 1874—75. 3ième. sér. Bd. III. p. 642).

Auf das Kimmeridgien (in Pellat's Sinn) kommen 51,50 M., auf das Portlandien 74 M. und auf den Malm des Bas Boulonnais überhaupt 250 M. Doch haben diese Zahlen nur eine ganz lokale Bedeutung.

Wir unterlassen eine speciellere Aufführung der einzelnen Unterabtheilnngen des Kimmeridgien und Portlandien, da wir für dieselben auf die älteren Arbeiten verweisen können. Die verschiedenen Antoren stimmen hier anch der Hauptsache nach in ihren Parallelen überein. Die Meinungsverschiedenheiten treten immer im Corallien resp. nnteren Kimmeridgien zu Tage. Noch erinnern wir daran, dass in neuester Zeit Struckmann gerade die Schichten von Boulogne mit den Hannöverschen genaner verglichen hat und dabei zu sehr schönen Resultaten kam (dies. Jahrb. 1879, S. 184).

In demselben Bande der Annales d. l. soc. géol. du Nord p. 195 folgt noch ein Aufsatz von Pellat, betitelt: Cinq excnrsions dans le terrain jurassique supérieur du Bas Boulonnais. Der Verfasser giebt hier eine Anleitung in verhältnissmässig kurzer Zeit die wichtigsten Aufschlüsse des oberen Jura (sogar noch des Bathonien) zu besuchen. Es sind diese Mittheilungen für den fremden Geologen um so dankenswerther, als die sehenswerthen Punkte ziemlich zerstreut sind und z. Th. versteckt liegen. Zwei Profile erläutern die Lagerungsverhältnisse.

Benecke.

H. Trautschold: Über den Jura von Isjum. Bulletin de la société des naturalistes de Moscou. 1878. II. 16 Seiten und 1 Petrefactentafel.

Die von den typischen Vertretern des russischen Jura geographisch weit entlegene und in ihrer Entwickelung weit abweichende Lokalität Isjum am Donetz ist schon einigemal von Geologen besucht nnd deren Fauna von Blöde, Eichwald, Orbigny und namentlich von Trautschold selbst bearbeitet worden. Ein Besuch der dortigen Vorkommnisse, welche der für die Erforschung des russischen Jura unermüdlich thätige Verfasser vor kurzem unternahm, gibt zu einer neuerlichen Besprechung dieser interessanten nnd wichtigen Ablagerung Anlass.

Leider sind die Aufschlüsse ausserordentlich ungünstig, es konnte nirgends anstehendes Gestein entdeckt werden. Unter den lose herumliegenden Trümmern fanden sich Blöcke eines oolithischen und eines dichten weissen Kalkes, welche Versteinerungen lieferten; folgende Formen werden citirt:

a) aus dem Oolith: *Belemnites nitidus* Dollf., *Dentalium moreanum* Orb., *Exogyra spiralis* Golf., *Ostrea gregaria* Sow.?, *Trigoniae costatae* et *clavellatae*, *Pecten subfibrosus* Orb., *Cidaris florigemma* Phill., *Echinobrissus scutatus* Lam., *Thamnastraea*, *Scyphia infundibuliformis* Goldf.;

b) aus dem dichten weissen Kalk (vermuthlich jünger als der Oolith): *Phasianella Buvigneri*, *Nerinaea quadrilobata* Trtsch., *Natica*, *Turbo*, *Lucina*, *Lithodomus Ermannianus* Orb., *Modiola*, *Pholas*, *Rhynchonella*

quadriplicata Zieten?, *Rh. concinna* Sow., *Terebratula humeralis* Röm., *Ter. bucculenta* Sow., *Thamnastraea concinna* Mk. et H., *Comoseris irradians* Me. et H., *Thecosmilia trichotoma* Me. et H., *Montivaultia*.

Noch jünger als dieses Gestein scheint ein gelber Kalk mit Trigonien zu sein.

Dem Alter der Faciesentwicklung nach vergleicht Trautschold diese Ablagerungen mit den oberjurassischen Westeuropa's und betont namentlich die Ähnlichkeit mit den Korallenoolithen vom Mönkeberg bei Hannover und mit den Pterocerenkalken von Ahlen.

Beiläufig bespricht der Verfasser das Vorkommen gekritzter Gerölle an den Ufern des Donetz, deren Zeichnung er der Wirkung des Frühlingseises des Flusses zuschreibt; eine Auffassung die jedenfalls bei Erklärung ähnlicher Vorkommnisse sehr zu berücksichtigen ist. **M. Neumayr.**

W. Zsigmondy: Der artesische Brunnen im Stadtwäldchen zu Budapest. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVIII. 1878. S. 659—742.

Alpen und Karpathen treten miteinander durch einen Gebirgszug — das ungarische Mittelgebirge — in Verbindung, welcher von Südwesten nach Nordosten streichend, die gewaltige ungarische Ebene in zwei ungleiche Hälften theilt, eine kleinere nordwestliche und eine grössere, weithin nach Südosten sich erstreckende. Die Donau durchbricht diesen Gebirgswall zwischen Gran und Waitzen und fliesst dann scharf südwärts sich wendend, längs desselben bis nach Pestofen hin, um von hier in die Ebene hinaus zu treten. Ofen liegt auf dem linken Ufer und auf den Ausläufern des Gebirges, Pest gegenüber in der Ebene.

Das Gerippe gewissermassen des ungarischen Mittelgebirges bilden triadische Gesteine, die im Bakonyer Walde eine sehr vollständige, der der Alpen entsprechende Gliederung zeigen. Bei Ofen treten nur noch Kalke und Dolomite des oberen Keupers in einzelnen Kuppen aus einer weit ausgedehnten Umhüllung tertiärer Ablagerungen heraus. Auf dem linken Donauufer, unter Pest, liegen die obersten Schichten der Trias in einer Tiefe von über 900 Meter unter dem Tertiär verborgen.

Die Lagerungsverhältnisse bei Ofen sind im Allgemeinen sehr unregelmässig. Ein ganzes System von Spalten ist nachgewiesen worden, die sich kreuzend Verwerfungen bis zu 250 Meter veranlassten. Diese Spalten gestatten den Tagewässern eine freie Circulation bis zu sehr grosser Tiefe und eröffnen denselben einen Weg auch durch Gesteine hindurch, die ihrer Natur nach nicht wasserdurchlässig sind. Es werden so sehr bedeutende unterirdische Wasseransammlungen gebildet, die sich an einigen wenigen Punkten in dem sonst quellarmen Gebiet einen Ausweg verschafft haben und in Gestalt der seit der Römerzeit berühmten Thermen zu Tage treten.

Eine Berechnung ergab, dass das durch Quellen ausfliessende Wasser nur ein kleiner Theil von demjenigen sein könne, welches in dem 345 □ Km grossen Ofener Infiltrationsgebiet in den Erdboden einsinkt, dass also noch grosse Mengen stark gespannten Wassers unter undurchlässigen Schichten vorhanden sein müssten. Man war daher darauf bedacht, denselben durch Bohrungen einen Abfluss zu verschaffen und einen regelmässigeren und reichlicheren Erguss der Quellen zu erzielen.

Die in dieser Hinsicht unternommenen Arbeiten, mit denen der Name des Ingenieurs Herrn W. Zsigmondy auf das innigste verknüpft ist, führten zu den glänzendsten Resultaten. Über die Bohrungen auf der Margaretheninsel, mitten in der Donau, hat Herr Zsigmondy früher berichtet. (Mittheilungen über die Bohrthermen zu Warkány, auf der Margaretheninsel nächst Ofen und zu Lippik und den Bohrbrunnen zu Alcsúth. Pest 1873.) Bei der neuesten Bohrung in dem auf der Nordostseite von Pest gelegenen Stadtwäldchen, entfernte man sich mehr von den Ausflussstellen der Thermen und wählte die Ansatzstelle des Bohrlochs lediglich auf Grund der als wahrscheinlich anzunehmenden Lagerungsverhältnisse der Schichten in der Tiefe. Wir müssen auf die genaue Beschreibung Zsigmondy's, welche durch eine geologische Karte der Umgegend von Pestof und mehrere Profile erläutert wird, verweisen; in einem kurzen Auszuge lässt sich der sehr complicirte Aufbau des Ofener Gebirges und die an demselben für die Lagerung auf Pester Seite geknüpften Folgerungen nicht darlegen. Wir begnügen uns darauf hinzuweisen, dass bereits im Jahr 1866 Zsigmondy eine Bohrung im Stadtwäldchen als voraussichtlich von gutem Erfolge begleitet bezeichnete, dass dann zunächst mit einer Bohrung auf der Margaretheninsel vorgegangen wnrde und als diese ein befriedigendes, wenn auch nicht ganz dem erwarteten entsprechendes Resultat ergab, das Niederbringen eines Bohrlochs am Stadtwäldchen beschlossen wurde.

Das mächtigste Glied der Pestofener Tertiärbildungen ist der Kleinzeller Thon, er wurde unter dem Stadtwäldchen 325,42 Meter mächtig durchstossen. Er theilt die unterirdischen Wasseransammlungen in zwei Gruppen, eine untere, welche der Tiefe entsprechend, Thermen liefert und besonders aus dem Dolomit Zufluss erhält und eine obere kaltes Wasser führende. Die über Tage zu beobachtenden geologischen Verhältnisse auf der Ofener Seite und die früheren Bohrarbeiten hatten Zsigmondy zu der Überzeugung gebracht, dass wenn man unter den Kleinzeller Thon und bis auf den Dolomit niederginge, man sich von den natürlichen, durch Spalten veranlassten Ausflüssen der Thermen ziemlich weit entfernen dürfe, da der Dolomit in der Tiefe ein ungeheures Wasserquantum beherberge, welches sich der Zerklüftungen des Gesteins wegen über ein grosses Areal verbreiten müsse.

Die Bohrung wurde am 15. November 1868 in dem 4,42 Meter tiefen Bohrschacht begonnen, am 17. Januar 1878 wurde die Bohrung in einer Tiefe von 970,48 M. eingestellt, nachdem man 53,45 M. Dolomit durchsunken hatte. Am 12. Mai desselben Jahres konnte der Brunnen nach 9½-jähriger Arbeit der allgemeinen Benutzung übergeben werden.

Die Therme besitzt eine konstante Temperatur von 73,875° C. und steigt in einem aufgesetzten Rohre 13,5 M. empor. Sie liefert unmittelbar auf der Erdoberfläche in 24 Stunden 7370 Hkl. krystallhelles, farbloses Wasser, welches unter starker Gasentwicklung ausströmt und alle mit demselben in Berührung kommenden Gegenstände inkrustirt. Der Niederschlag besteht hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk.

Die dem Wasser entströmenden Gase enthalten in 100 Volumtheilen:

Stickstoff	19,0 %
Kohlensäure	38,9 „
Schwefelwasserstoff . . .	1,6 „
Wasserdampf	40,5 „

Die Analyse der fixen Bestandtheile des Wassers ergaben auf 1000 Theile:

Kieselsäure	0,0600
Schwefelsäure	0,1711
Chlor	0,0425
Kalk	0,2100
Magnesia	0,0666
Therotein (?)	0,0640
Kalium . . Natrium . . Lithium . . Eisen . . Aluminium . Kohlensäure Borsäure .	. . . . 0,5198.

LIBRARY UNIVERSITY CALIFORNIA

Der grössere Theil des Zsigmondy'schen Aufsatzes ist der Beschreibung der bei der Bohrung benutzten Apparate und der Geschichte der Bohrung mit ihren mancherlei störenden Zwischenfällen, welche die Ausdauer des Ingenieurs auf eine harte Probe stellten, aber alle glücklich beseitigt wurden, gewidmet.

Sehr dankenswerth ist es, dass Herr Zsigmondy mit grösster Genauigkeit die Beschaffenheit der durchbohrten Schichten controlirte. Es wurden nicht weniger als 1500 Proben von je 20 Kubikdecimeter geschlämmt und mikroskopisch untersucht, ausserdem auch Proben in ungeschlämmtem Zustand aufbewahrt. Eine Tabelle gibt Aufschluss über die Vertheilung der 216 unterschiedenen bestimmten Spezies von Thieren. Es treten zu denselben noch eine Anzahl unbestimmter oder neuer und eine *Chara* hinzu.

Zsigmondy folgert theils aus den Mollusken theils aus den Foraminiferen, welche 69 % der gefundenen Arten ausmachen, dass die unter dem allnvialen Schotter bis zu einer 18,10 M. mächtigen Masse grünen Thones durchbohrten Schichten dem oberen Wiener marinen Tegel entsprechen. Die folgenden Schichten bis zum Kleinzeller Thon werden als Oberoligocän bezeichnet. Der Kleinzeller Thon enthält die Foraminiferenfauna, welche von Handtken als Fauna der Clavulina-Szaboischichten früher unterschieden wurde. Handtken rechnete sie zum unteren marinen Oligocän,

während die Wiener Geologen sie wegen ihrer Gleichaltrigkeit mit den Schichten vom Häring in Tirol als Obereocän ansehen. Ein dünnes, noch keinen Meter mächtiges Kohlenflötz liegt unmittelbar auf dem Dolomit.

Benecke.

G. Cappelini: Über die Pietra Leccese und einige ihrer organischen Einschlüsse. Mem. Acc. d. sc. d. Ist. di Bologna. März 1878. 4°. S. 225—258 mit 3 Taf.

In dieser Abhandlung legt der Verfasser die Resultate seiner paläontologischen und mikroskopischen Untersuchungen über den Kalkstein von Lecce (pietra calcarea di Lecce), im Gebiet von Otranto, nieder. Das Alter der im Allgemeinen als miocän bezeichneten Ablagerung soll später, nach erfolgter Bearbeitung der wirbellosen Thiere, inshesondere der Mollusken, genauer präcisirt werden.

Zunächst werden die grösstentheils von Cetaceen herrührenden Reste von Wirbelthieren besprochen, nämlich:

1. Delphiniden: *Priscodelphinus (Delphinorhynchus) squalodontoides* sp. n.; *Campsodelphis* sp. (aff. *C. Dationum*); *Priscodelphinus* sp. (aff. *P. productus*).
2. Squalodontiden und Phocodontiden: Zähne, welche bereits von O. G. Costa in der Paleontologia del Regno di Napoli unter der Bezeichnung *Rhysitodon tuberculatus* beschrieben und später von Gervais zu *Phocodon Scillae* gestellt sind. Andere Zähne und Skelettheile haben Ähnlichkeit mit solchen von *Squalodon Antverpiensis* v. Ben. und werden zu diesen gestellt.
3. Physeteriden: *Physodon leccense* Gerv. Ausserdem Zähne, welche der Verf. zu *Oriopsis* stellt.

Ausser den Resten von Cetaceen erwähnt der Verf. noch Wirbel und Rippen von *Felsinotherium*, Spuren von Vögeln und Fragmente von *Trionyx*.

Fische sind schon von Costa in seinen: „Untersuchungen über das geologische Alter des zarten feinkörnigen Kalks von Lecce (calcarea tenera a grano fino di Lecce volgarmente leccese)“ in Giornale scientifico, il Giambattista Vico, Napoli 1857, beschrieben worden. Es kommen hier noch hinzu: *Luspia Carotti* Botti, *Carcharodon megalodon*, Reste von *Sphyraenodon Bottii* Cap. und *Brachyrhynchus teretirostris* v. Ben.

Portis.

Douvillé: Les assises supérieures du terrain tertiaire du Blaisois. Bull. Soc. géol. de France 1878, S. 52 ff.

Verfasser hat bereits früher (Bull. 1875, S. 92) die oberen Tertiärbildungen der Gegend von Orléans gegliedert resp. ausgeführt, dass über dem Calcaire de Beauce discordant folgen: Sande des Orléanais, darüber Mergel des Orléanais und dann Sande und Thone der Sologne. Aus den

Digitized by Google

ersteren Sanden hat M. de Vibraye zahlreiche Wirbelthierreste bekannt gemacht, nnd der Abbé Bourgeois hat diese Sande bis nach Pontleroy nachgewiesen, wo sie zwischen den „Faluns de la Touraine“ und dem „Calcaire de Beauce“ liegen. Ans der Gegend von Chitenay bei Blois erhielt Douvillé folgende Schichtenfolge: 1) Mergel mit *Melania aquitanica*, darüber 2) „Sande des Orléanais“ (rothe knochenführende nnd graue), 3) Mergel des Orléanais und 4) Sande nnd Thone der Sologne. Aus der Gegend von Pontleroy-Thenay dagegen, über dem Calcaire de Beauce in Auswaschungen der erwähnten Schichtenfolge: 1) Faluns de Pontleroy, dann 2) kalkige Sande und Sandsteine, 3) Schichten mit *Amphiope bioculata*, 4) Mergel nnd Thone mit *Ostrea crassissima*, 5) knollige Mergel. Zum Schlnss giebt Douvillé folgende Übersichtstabelle:

	Bassin de la Loire.	Bassin de la Garonne.	Bassin du Rhône.
Miocène supérieur.	Marnes et limons à *Helix Turonensis.*	Glaises bigarrées du Gers?	Marnes et sables à *Helix Christoli.*
	Couche à *Ostrea crassissima.* Grès à *Amphiope.* Sables et grès calcarifères. Faluns de Pontleroy. (Molasse de l'Anjou.)	Faluns de Salles. Molasse marine de l'Armagnac. Faluns de Baudignan et de Gabarret.	Marne sablense à *Ostrea crassissima.* Sables à *Cardita Jouanneti.* Sables à Buccins. Molasses marines.
	Discordance.	Discordance.	
Miocène moyen.	Sables de la Sologne. Marnes de l'Orléanais. Sables de l'Orléanais.	Étage snpérieur de l'Armagnac (Calcaire de Simonne). Étage inférienr de l'Armagnac (Calcaire de Sansan).	

v. Koenen.

G. Dollfus et G. Vasseur: Coupe géologique du chemin de fer de Méry-sur-Oise entre Bessancourt et Valmondois. Dollfus, comparaison et classification. (Bnll. de la Soc. géol. de France, 3. série, t. VI, 1878, No. 4 u. 5. März 1879.)

In der wichtigen vorliegenden Arbeit wird ein fortlaufendes Profil der einzelnen Schichten des Pariser Beckens von den obersten Bänken der Sables inférienrs (de Cuise) bis zn den Grès de Fontainebleau und Menlières de Montmorency mitgetheilt und zwar nach den Anfschlüssen, welche einerseits beim Bau der Bahn Vermont-Valmondois, zwischen Bessancourt und Valmondois, gemacht wurden, und welche andererseits in benachbarten

Steinbrüchen sichtbar waren. Es wurden nicht weniger als 233 einzelne Schichten unterschieden, gemessen, beschrieben und ihre fossilen Einschlüsse getrennt, gesammelt und angeführt.

In der zweiten Abtheilung bespricht Dollfus eingehend alle früheren Arbeiten und Ansichten über die betreffenden Stufen des Pariser Beckens, so die von Cuvier, Brongniart, d'Orbigny, Dufresnoy, d'Archiac, Gouhert, Hébert, Tournouër etc. und giebt hierbei zahlreiche Literaturnachweise.

In der Classifikation, zumal der über dem Calcaire grossier folgenden Schichten, gelangt Dollfus zu einem von den früheren Ansichten etwas abweichenden Resultate zum Theil mit desshalb, weil er Beyrich's Oligocän-Eintheilung annimmt und somit die einzelnen Schichtenfolgen bestimmten, durch marine Faunen charakterisirten Horizonten zuweist.

Am Schlusse finden wir folgende Übersicht:

	Ober-Oligocän	Meulières de Montmorency	No. 233		des Profils
		Grès de Fontainebleau.			
Mittel-Oligocän =	Sables-d'Etampes	Sables de Fontenay	„ 232	„	„
		Marnes à Ostrea et molasse marine	„ 221—231	„	„
		Calcaire de Brie	„ 218—220	„	„
		Marnes vertes à Cyrènes	„ 210—217	„	„
Unter-Oligocän =	Gypse palustre	Marnes blanches à Limnées	„ 205—209	„	„
		Marnes bleues suprà-gypseuses	„ 198—204	„	„
		1re masse gypseuse	„ 197	„	„
Ober-Eocän =	Gypse marin	2e masse gypseuse	„ 160—196	„	„
		Marnes à Lucines	„ 159	„	„
		3e masse gypseuse	„ 155—158	„	„
		Marnes à Pholadomya	„ 146—154	„	„
	Sables moyens	Sables verts de Monceaux	„ 143—145	„	„
		Calcaire de St. Ouen	„ 112—142	„	„
		Sables de Mortefontaine	„ 106—111	„	„
		Sables du Guespel	„ 100—105	„	„
		Sables de Beauchamp	„ 97— 99	„	„
		Sables d'Anvers	„ 89— 96	„	„

				No. des Profils
Eocène-moyen =	Calcaire grossier	supérieur, caillasses	à *Cardium obliquum*	46—88
			à *Lucina saxorum*	32—45
			à *Cerithium lapidum*	24—31
		moyen à Milioles	No.	14—23 des Profils
		inférieur, glauconieux	„	3—13 „ „
Eocène inférieur	Sables de Cuise, partie supérieure		„	1— 2 „ „

Besonders hervorzuheben ist etwa Folgendes: Dollfus stellt den Calcaire de St. Onen (dessen Süsswasserfauna sich sonst einigermassen an die der unteroligocänen Headon-series anschliesst) und die Sables verts de Monceaux noch neben den Sables moyens in das Ober-Eocän, weil die

kleine marine Fauna dieser Grünsande sich ebenso derjenigen der Sables moyens wie der der Mergel mit *Pholadomya ludensis* nähert.

Jedenfalls ist die doch auch zunächst zu vergleichende marine Fauna des alpinen und noch mehr die des südfranzösischen Unter-Oligocäns noch zu ungenügend bekannt, als dass jetzt schon über die Stellung dieser Grünsande endgültig entschieden werden könnte. Bemerkenswerth ist ferner, dass die Mergel mit *Pholadomya ludensis*, sowie die drei unteren, marinen Gypslager (mit lanzenspitzen- oder schwalbenschwanzförmige Gypskrystallen) nebst den zwischenliegenden Lucinen-Mergeln ebenfalls noch ins Ober-Eocän gestellt, resp. von dem obersten zuckerartigen Gyps getrennt werden, weil in ihnen noch Arten der Sables moyens, wie *Cerithium pleurotomoides, C. tricarinatum* etc. vorkommen.

Das oberste Gypslager, in welchem die bekannten Wirbelthierreste, sowie vereinzelte *Helix* und *Cyclostoma* und Holzstücke vorkommen, wird als Süsswasserbildung gedeutet und sammt den ziemlich versteinerungsarmen blauen Mergeln und den weissen Mergeln mit *Limnea strigosa* in das Unter-Oligocän gestellt.

Die Marnes vertes à Cyrènes der Calcaire de Brie und die Marnes à *Ostrea*, welche schon im Wesentlichen die Fauna unseres Cyrenenmergels enthalten (excl. *Buccinum cassidaria* und *Murex conspicuus*), werden nebst den darüber liegenden Sables de Fontenay (= Jenrre Morigny, Sables supérieurs pars) zum Mittel-Oligocän gerechnet, aber die Grès de Fontainebleau (= Ormoy) und die Menlières (supérieures) de Montmorency (= Calcaire de Beauce) zum Ober-Oligocän.

Sollte nun in dieser Gliederung auch wirklich der eine oder der andere Horizont später etwas anders gedeutet werden, so wird doch die vorliegende Arbeit einer der wichtigsten Beiträge zur Kenntniss des Pariser Beckens bleiben. v. Koenen.

A. Verri: Sulla cronologia dei vulcani Tirreni e sulla idrografia della Val di Chiana anteriormente al periodo pliocenico. (Über die Zeit der Thätigkeit der thyrrhenischen Vulkane und über die Hydrographie der Val di Chiana vor der Pliocänperiode.) Rend. del R. Istit. Lomb. di Sc. e lett. Vol. XI. Ser. 2ª fasc. 3. 1878. pag. 144—163. Mit Profil.

Nachdem der Verf. die Ansichten der Autoren auseinandergesetzt hat, welche bisher über die Vulkane Toscana's und Latium's und deren Produkte geschrieben haben, geht er dazu über, den Nachweis zu führen, dass die vulkanische Thätigkeit in diesen Gegenden während der Hebung des älteren Pliocän begonnen habe und dass die Tuffe als gleichzeitige Bildungen mit dem oberen Pliocän anzusehen seien. Diese letzteren sind zu betrachten entweder als unter dem Wasser gebildet oder doch als vulkanische Auswürfe, welche in das Wasser fielen, oder aber als Resultat von Schlammeruptionen auf dem Lande, in welchem letzteren Falle die

Zeit der Eruption vielleicht bis in das Tertiär zurückreichen könnte. Verf. selbst ist geneigt, die zweite Annahme für die wahrscheinlichere zu halten.

Schliesslich wird noch auseinandergesetzt, dass die heute unter dem Namen Val di Chiana bekannte Lokalität vor der Bildung des marinen Pliocäu eine Landphase mit süssem Wasser gehabt habe, wie durch mehrere Lignitlager mit Süsswassermuscheln bewiesen werde.

Portis.

O. Lenz: Chemische Analyse eines Lateriteisensteins. — Verhdl. k. k. geol. Reichsanst. 1878. No. 16, p. 351—353.

Die als Oberflächenbildungen anzusehenden Laterite des tropischen Westafrikas sind nach Lenz's Beobachtungen in ihrer Verbreitung an die krystallinen Schiefer gebunden. Die Laterite bestehen hier aus stark eisenschüssigem sandigem Lehm mit vielen, oft sehr grossen Concretionen von Brauneisenstein. Ein Stück von einer solchen Concretion aus einer wohl auf secundärer Lagerstätte befindlichen Lateritbildnng am Strande des Aestuariums von Gabun enthielt nach einer quantitativen Analyse von John

In Salzsäure unlösliche Substanz	15,82 %,
Thonerde	12,40
Eisenoxyd	58,02
Kieselsäure und Mangan	Spuren
Wasser, welches bei 100° C. entweicht	2,45
Wasser, welches beim Glühen der bei 100° C. getrockneten Substanz entweicht	12,95
	101,64.

Die 15,82 % in Salzsäure unlösliche Substanzen enthielten 10,40 % Kieselsäure und 5,42 % Thon. Diese unlösliche Substanz wird auf ein Gemenge von Kaolin und Quarz, der lösliche Theil dagegen auf Brauneisen und eine nicht näher bestimmbare Hydratform der Thonerde gedeutet. Solche Lateriteisensteine werden von den Bewohnern Afrikas zur Eisengewinnung verwendet. **H. Rosenbusch.**

G. Berendt: Gletschertheorie oder Drifttheorie in Nord-Deutschland? Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1879. XXXI. pg. 1—20.

In einigen einleitenden Sätzen weist der Verf. darauf hin, dass zwar schon seit längerer Zeit verschiedene Versuche gemacht sind, die Bildung des norddeutschen Diluvium zu erklären, dass aber deutsche Geologen, auch solche, die mit diluvialen Massen zu thun hatten, auf die Entstehungsursachen derselben am wenigsten eingegangen sind. Er beruft sich zur Erklärung einer solchen Zurückhaltung auf einen Ausspruch L. v. Buch's, dass es „sicherer" sei, „sich über die entfernteren Ursachen der Erscheinungen ganz zu beruhigen und zu ihnen nur nach und nach durch Auffindung und Entwicklung der näheren Ursachen hinaufzusteigen."

Nachgerade, seit man in England, Dänemark, Norwegen und Schweden zu verwandten Fragen bestimmte Stellung genommen hat, tritt auch an die deutschen Geologen und ganz besonders an die im norddeutschen Diluvium beschäftigten die Nothwendigkeit heran, sich für die eine oder andere Erklärung: „Gletschertheorie oder Drifttheorie" zu entscheiden. Verf. glaubt, dass man deutscherseits wohl darüber einig ist, dass weder die reine Gletscher-, d. h. Festlandseistheorie, noch die reine Drift-, d. h. Eisbergtheorie, unsere norddeutschen Diluvialablagerungen vollständig erklärt. Eine Vermittlung zwischen diesen beiden Theorien scheint ihm jedoch die Lösung zu bieten.

Der Drifttheorie waren günstig, oder vielmehr es liessen sich mit der Gletschertheorie nicht wohl vereinigen die regelmässigen, einen Absatz im Wasser unbedingt erfordernden geschichteten Gebilde des Diluvialgebirges. Es ist ferner eine immer wiederkehrende Wechsellagerung zwischen auf's zarteste geschichteten Massen und geschieheführenden Bildungen vorhanden. Wenn diese letzteren auch direkt auf die Thätigkeit von Gletschern bezogen werden können, so müssten doch jedenfalls gewaltige Vor- und Rückschritte der Gletscher angenommen werden, so dass also nicht an eine nur einmalige, kontinuirliche Vereisung Norddeutschlands gedacht werden kann. Eine ausschliessliche Thätigkeit des Treibeis (Drift) anzunehmen, gestattet wiederum die ganz gewaltige Ausdehnung des Diluvial- oder Geschiebemergels nicht, der aus dem ungleichsten Material ohne alle Sichtung zusammengesetzt in unverkennbar gleichartiger Beschaffenheit von der im Zuider See liegenden Insel Urk durch ganz Norddeutschland sich bis an die Ufer der Weichsel, des Niemen und des Wilia verfolgen lässt. Der Wechsel einer Gletscher- und einer Driftzeit erklärt zwar manche, doch nicht alle Erscheinungen; man müsste für ganz Norddeutschland und Russland einen fünf- bis sechsfachen, ja vielleicht noch häufigeren Wechsel voraussetzen und das ist an und für sich unthunlich, abgesehen davon, dass es Punkte giebt, an denen sich keine Spur einer Wechsellagerung findet und ein kontinuirlicher Absatz in tiefstem Wasser stattgefunden haben muss.

Der Verf. denkt sich nun einen unserer Nordsee entsprechenden und sie direkt fortsetzenden, mehr oder weniger seichten Meeresarm mit sanft ansteigendem Vorlande, welcher in jener Zeit Skandinavien und Finnland vom übrigen Europa trennte. Er nimmt zugleich eine (ja allgemein anerkannte) Vergletscherung der eben genannten nordischen Länder an. Die Eisdecke schob sich vielleicht nach einer kurzen Driftzeit von dem damals höher gelegenen Festlande nach dem Meeresarm herunter und füllte denselben bei ihrer bedeutenden Dicke der Hauptsache nach aus. Die Bildung von Treibeis braucht so gar nicht stattgefunden zu haben und es kam nur auf die Tiefe des Meeresarmes gegenüber der Mächtigkeit der Eisdecke an, ob diese den Boden berührte oder nicht.

Wenn das Eis den Boden berührte, was zeitlich, wie örtlich sich mehrfach wiederholen konnte, wurde der unter dem Eise stetig mitfortgeschobene Gletscherschlamm mit seinen geschrammten und anderen Ge-

schieben in ungeordnetstem Durcheinander (die sogenannte Grundmoräne) unmittelbar auf dem Boden des Meeresarms vertheilt, so dass ihn der Nordländer noch heute identisch mit seinen Grundmoränen anerkennt.

So würde die Entstehung des mit Geschieben regellos durchwirkten Diluvialmergels, die grosse Ausdehnung desselben bei verschiedener Mächtigkeit, das Vorherrschen eines den unterliegenden Formationen entnommenen Materials in den tiefsten Lagen des Diluvialmergels, endlich die Abschleifung hervorragender Partieen anstehenden Gebirges zu Rundhöckern sich erklären. Auch wird so verständlich, dass das norddeutsche Diluvium arm ist an Resten einer eigenen Fauna und dass, wenn solche sich finden, sie auf die unteren Partieen des Diluvialmergels beschränkt sind. In eigenthümlicher Begrenzung kommen entweder marine (mit Arten der Nordsee stimmende) oder dem süssen Wasser angehörende Muscheln vor. Auch dies Verhältniss würde erklärt bei Annahme eines Gletschers, welcher bald über Binnenseen eines Vorlandes, oder einer Insel (etwa das jetzige Mecklenburg), bald über Meeresarme hinwegschritte.

In dem anderen Falle, wo das Gletschereis nicht den Boden des Meeresarmes erreichte, was ganz in entsprechender Weise örtlich wie zeitlich wechseln konnte, musste der an der Unterseite des Gletschereises an- und eingefrorene Theil seiner Grundmoräne, in dem Wasser allmählig und stetig aufthauend, zu Boden fallen und sich in dem ruhigen Wasser nicht nur regelrecht geschichtet absetzen, sondern dabei auch in seine thonigen und sandigen Bestandtheile sich mehr oder weniger scharf sondern, wie bei einem wechselnden Schlemmprozesse. Ein ganz gleicher Prozess ging auch in den zahlreichen unter dem Eise vorhandenen Rinnen vor sich, welche Material der Grundmoräne dem tieferen Theil des Meeres zuführten und hier schichtweise ablagerten.

Die Beobachtung, dass alle geschichteten Diluvialbildungen von den reinsten, fettesten Thonmergeln bis zu den feinsten Sanden einerseits und den gröbsten Geröllen und Geschieben andererseits durch einfache Schlemmung aus dem Diluvialmergel (Geschiebemergel, Moränenmergel, bez. Blocklehm) gewonnen werden können, steht mit obiger Annahme in vollem Einklang. Das häufigere, mehr als zweimalige Wechseln aus dem Wasser abgesetzter und nur auf die Thätigkeit des Eises zurückzuführender Bildungen findet nur so seine Erklärung. Es wird auch begreiflich, dass stellenweise fast ausschliesslich geschichtete Bildungen auf einander folgen. Schliesslich wird so die immer zu beobachtende Verschiedenheit eines unteren und oberen Diluvialmergels zur Nothwendigkeit.

Nachdem der Verf. in der soeben kurz angedeuteten Weise seine Ansichten über die Bildung des norddeutschen Diluviums auf Grund der ausgedehntesten Untersuchungen im Felde auseinandergesetzt hat, recapitulirt er nochmals und zwar so, dass er die verschiedenen Phasen vorführt, welche das norddeutsche Tiefland im Laufe der Diluvialzeit durchmachte. Wir geben auch diesen Theil der Arbeit im Auszuge wieder, da in demselben noch einzelne früher nur kurz oder noch gar nicht berührte Momente zur Sprache kommen. Die Wichtigkeit des Gegenstandes mag

es entschuldigen, wenn unser Referat verhältnissmässig lang wird im Vergleich zu der Originalarbeit, in welcher der Verf. eine Fülle von Thatsachen und Folgerungen in so knapper Form zusammendrängt, dass sich der Inhalt derselben mit wenig Worten überhaupt nur schwer wiedergeben lässt.

Das von den skandinavischen Alpen und dem finnländischen Hochlande in festem Zusammenhange sich herabschiebende Gletschereis füllte sehr bald den zwischen ihm und dem mitteleuropäischen Festlande sich hinziehenden, die Baffinsbay kaum an Grösse erreichenden Meeresarm vollständig aus. Der Gletscherschlamm mit seinen nordischen Geröllen und Geschieben wurde in grösstentheils direkter Auflagerung auf dem Meeresgrund vertheilt.

Bei der nun folgenden säkularen Hebung, wie dieselbe in Skandinavien selbst genügend nachgewiesen ist, musste die feste Eisdecke allmählig mehr und mehr zum Schwimmen kommen. Regelrecht geschichtete Ablagerungen bildeten sich unter derselben, konnten aber auch mehrfach mit direkt abgelagertem Gletscherschlamm (gemeinem Diluvialmergel) wechsellagern, bis endlich beim Maximum der Senkung auf weite Erstreckungen hin ausschliesslich mächtige geschichtete Massen zum Niederschlag kamen und in Folge der nun sich frei bewegenden Strömungen namhafte Sandbänke entstanden. In der That findet sich im unteren Diluvium ein mehrfacher Wechsel geschichteter und ungeschichteter Bildungen, auf welche mächtige Schichtenmassen folgen, die ihrerseits erst vom oberen Diluvialmergel bedeckt werden.

Bei nun abermals stattfindender, durch die heutige thatsächliche Lage nothwendiger allgemeiner Hebung kam endlich die Eisdecke zum abermaligen, durchgängigen, festen Aufsitzen und verbreitete in ziemlich zusammenhängender Decke den von allen Beobachtern gesonderten oberen Diluvialmergel über dem Meeresboden, dessen Oberfläche sich die Eisdecke ganz allmählig anschmiegte und dessen Form der vielfach diskordant auf dem geschichteten Gebirge liegende, wie es der Verf. nennt „fettangenartig“ zerflossene, nur 3—5 M. mächtige obere Diluvialmergel annahm.

Festzustellen bleibt noch, ob das Eis schon damals sich bis etwa zur Mitte Norddeutschlands zurückgezogen hatte und von hier allmählig wieder vorschob, oder seine ursprüngliche Ausdehnung beibehaltend, nur in Folge des Abschmelzens an Dicke abnahm. In den Gegenden der grössten südlichen Verbreitung ist nämlich nur e i n e Bank gemeinen Diluvialmergels vorhanden, ob diese dem unteren oder oberen Diluvialmergel des mittleren oder nördlichen Norddeutschland entspricht und ob die abgeschliffenen Rundhöcker, z. B. der Leipziger Gegend, ihre Gletschermale während der ersten oder zweiten Gletscherausdehnung erhielten, bleibt ferneren Untersuchungen vorbehalten. Für die hier entwickelte Theorie ist übrigens die Entscheidung dieser Frage ganz nebensächlich, während eine geologische Karte natürlich ein wesentlich anderes Ansehen erhalten wird, je nachdem man unteres oder oberes Diluvium einzeichnet.

Schon bevor die Eisdecke sich allmählig zurückzuziehen begann, wurden die südlichen Theile Norddeutschlands allmählig trocken gelegt,

oder kamen doch dem Meeresniveau sehr nahe. Es entstanden auf dem neu gebildeten Lande Wasserabflüsse im WNW. Richtung nach dem ursprünglichen Meeresarm hin und in ruhigen Buchten auf dem oberen Diluvialmergel lagerte sich das feinste Schlemmprodukt der Gewässer, der Löss ab und hüllte Land- und Süsswasserschnecken ein.

Bald traten nun aber bei dem unaufhaltsamen Zurückweichen des Eises grössere Strecken Norddeutschlands aus dem Wasser heraus und es finden sich daher über dem oberen Diluvialmergel nur noch alluviale, keine älteren Bildungen mehr. Es entstehen zahlreiche Flussgerinne rechtwinklig zu dem Gletscherrande von NNO. nach SSW. und weiter östlich von NNW. nach SSO., dem jedesmalig vorliegenden Hauptwasserlauf die Schmelzwasser zuführend. So erklären sich die in der norddeutschen Ebene eigenthümlich rechtwinklig die grossen ostwestlich gerichteten Flussläufe verbindenden Ausfurchungen. Als Beispiel führt der Verfasser die Oder und Weichsel an, von deren Stromläufen Theile auf der beigegebenen Tafel I und in einem Holzschnitt zur Erläuterung dargestellt werden. Die in Vorbereitung befindliche Übersichtskarte von Norddeutschland wird dies merkwürdige aus nahezu rechtwinklig sich treffenden einzelnen Theilen zusammengesetzte Flussnetz noch vollständiger erläutern.

Doch sind noch andere Verhältnisse bei der Bildung der Oberflächengestaltung Norddeutschlands, also auch der Entstehung der Flussrinnen und der sie begränzenden Rücken zu berücksichtigen, auf welche der Verfasser am Schluss seiner Arbeit zu sprechen kommt. Beyrich hat schon früher darauf hingewiesen, dass die Einsenkung des Ostseebeckens rings um die mehrfach in Bewegung gewesenen skandinavischen Alpen ein Emporpressen südlicher gelegener Landestheile — in unserem Falle also des aus weichem, plastischen Material aufgebauten Norddeutschlands — zur Folge gehabt haben muss. Der mecklenburgisch-preussisch-pommersche Höhenzug und weiterhin eine zweite Aufquellung, die Lüneburger Haide und der Fläming, kann sehr wohl das Resultat eines solchen Schubes gegen das Felsgerippe des mitteldeutschen Gebirges gewesen sein. Wenn man bedenkt, welche Effekte bei Grubenbauen, Eisenbahnbauten u. s. w. die Störung des Gleichgewichtes hat, so scheint es nicht übertrieben, der Last einer vielleicht 200 M. mächtigen Eisdecke ebenfalls einen sehr bedeutenden Einfluss auf unterliegende, zumal an ihrem Rande beim Abschmelzen frei werdende weiche Massen zuzuschreiben. Der Erdboden musste hier dem allmälig zurückweichenden Gletscherrande parallel gefaltet werden. Es prägen sich nun in den Höhenzügen Norddeutschlands ganz bestimmte Richtungen aus. Dieselben streichen (im Westen beginnend) von WNW. nach OSO. und gehen durch OW. in WSW. nach ONO., zuweilen in Absätzen, über, um letztere Richtung noch durch das ganze europäische Russland beizubehalten. Das giebt aber konzentrische, dem einstigen Gletscherrande parallele Umwallungen.

In den Thälern zwischen den letzteren floss natürlich das Schmelzwasser hin, welches die vorher erwähnten, zum Gletscherrande radial gestellten Rinnen herbeiführten. So kommt man also wieder auf die eigen-

thümlich netzartige Gestalt des norddentschen Flusssystems. Häufig wurden die radialen Rinnen auch durch stehendes oder langsam abfliessendes Wasser gefüllt und es entstanden so Seen, die bekanntlich für viele Gegenden Norddeutschlands so sehr bezeichnend sind (Seenplatte). Der Verf. vergleicht dieselben mit den Fjorden der norwegischen nnd schwedischen Seite der skandinavischen Alpen, den Seen der schwäbisch-bayerischen Hochebene und den Seen der Südseite der Alpen. Dass im Nordosten Deutschlands, so gut wie in der Schweiz, Bayern oder Oberitalien typische Moränenlandschaften sich finden, das beweisen die beiden trefflichen auf Tafel II, III dargestellten Ansichten aus der Gegend vom Vorwerk Steinberg bei Reetz (Pommern) und den Steinbergen bei Jagotschen (Ostpreussen), auf welche der Verf. zum Schluss seiner interessanten und lehrreichen Arbeit hinweist. **Benecke.**

C. Paläontologie.

C. A. White and H. Alleyne Nicholson: Bibliography of North American invertebrate Paleontology. Departm. of the Interior. Miscellan. publications Nr. 10. Washington 1878. 8°, 132 S.

Diese in hohem Grade dankenswerthe Zusammenstellung zerfällt in zwei Theile. Der erste von C. A. White besorgt, enthält diejenigen Arbeiten über amerikanische Versteinerungen (einschliesslich Grönlands und Westindiens), welche in Amerika erschienen sind. Der zweite, von Nicholson verfasste, giebt eine Übersicht der über amerikanische fossile wirbellose Thiere ausserhalb Amerikas veröffentlichten Arbeiten. Ausgeschlossen sind rein geologische Arbeiten; solche über lebende Thiere wurden aufgenommen, sobald fossile Arten in denselben besprochen wurden. Die Anordnung ist nach den Autoren in erster Linie alphabetisch, in zweiter nach dem Datum der Publikation.

Es ist eine bekannte, sehr unangenehme Erfahrung, dass der grössere Theil der auf eine paläontologische Arbeit verwendeten Zeit häufig genug mit Aufsuchen der einschlägigen Literatur ausgefüllt wird. Ganz besonders schwer ist es, sich in der amerikanischen Literatur zurecht zu finden. Die Herren White und Nicholson haben sich daher durch ihre mühsame Arbeit ein nicht genug anzuerkennendes Verdienst erworben. **Benecke.**

A. Langenhan: Die Versteinerungen des bunten Sandsteins, des Muschelkalks und des Keupers in Thüringen. Gotha 1878.

Der Verfasser hat auf 9 Tafeln Abbildungen einige Versteinerungen des Muschelkalks und Keupers in sehr roher Manier dargestellt (autographirt). Ausser einer Tafelerklärung liegt kein Text bei, welcher den Zweck der ganzen Arbeit erläuterte. **Benecke.**

B. Lundgren: Studien über die Fauna der steinkohlenführenden Formation im nordwestlichen Schonen. 57 S. 2 Tafeln. Sep.-Abdr. aus Kongl. Fysiografiska sällskapets Minneskrift 1878. Lund.

In der Einleitung werden in einem historischen Überblick die wichtigsten Untersuchungen über die steinkohlenführende Formation in Schonen angeführt und kurz besprochen. Wir ersehen aus demselben, dass die ersten Kohlen wahrscheinlich in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts gewonnen wurden. Swedenborg lieferte die erste Beschreibung der Lagerungsverhältnisse. Ihm folgten vornehmlich Linné, Hermelin, Triewald. Hisinger scheint die Kohlen zuerst einem bestimmten Horizont zugewiesen zu haben, Hausmann stellt Vergleiche mit der englischen Steinkohlenformation an, Oersted, Esmarch und Forchhammer weisen auf die Übereinstimmnng der Vorkommnisse von Bornholm und Schonen hin und halten die Kohle für echte Steinkohle. Wahlenberg und Nilsson setzen dagegen die Bildungszeit in die Nähe der Kreideformation. Letzterer spricht sich später für den Lias aus, und Hofemann sowie Hisinger (dieser allerdings erst in seinen letzten Pnblikationen) schliessen sich ihm an. Nachdem Forchhammer und Pingel die Bornholmer Kohle (und dem entsprechend auch die von Schonen) zum Wealden gerechnet hatten, entscheidet Forchhammer sich schliesslich für eine zwischen Keuper und Lias fallende Bildungszeit. Die Notizen von Mantell, Brongniart, Murchison, Durocher, d'Archiac kommen wenig in Betracht, da ihnen, wie es scheint, das damals vorliegende Material nicht vollständig bekannt war. Angelin parallelisirt die unteren Lagen mit dem Bonebed, spricht sich aber gegen die Zuziehung der oberen zum Lias aus, während von Dittmar bald darauf — und zwar als der erste — entschieden für die Ansicht eintritt, dass in Schonen Rhät und Lias vertreten seien. Seit Nilsson lieferte zuerst wieder Hébert reichliches neues Material und zog aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass eine Theilung der Schichtenreihe nicht möglich, daher alles zum Rhät zu stellen sei, eine Ansicht, der sich Lundgren früher angeschlossen hatte, während Schimper alle pflanzenführenden Schichten als Basis des unteren Lias ansieht. Brauns, in seiner Besprechung der Hébert'schen Arbeit, äussert sich dahin, dass zwei Abtheilungen (Rbät und Lias) zu unterscheiden seien. Wenn auch Nilsson schon das Vorkommen fossiler Pflanzen entdeckt hatte, so sind dieselben doch erst durch Nathorst in den letzten Jabren wirklich erforscht worden. Nach ihm besteht die Flora aus 150 Arten und lassen sich Zonen mit abweichenden Pflanzenresten unterscheiden.

Lundgren hat sich nun in der vorliegenden Arbeit die Aufgabe gestellt, auch ans der Fanna den Nachweis zu liefern, dass eine Gliederung in verschiedenen Zonen möglich sei. Zn diesem Zweck werden die einzelnen Lagerstätten eingehend beschrieben, wobei auch alles das angeführt wird, was gegen die schliessliche Auffassung sprechen könnte. Um eine möglichst vollständige Darstellung zu erreichen, werden auch solche Thierreste beschrieben, welche ihrer nnvollständigen Erhaltung wegen wenig znr Lösung der Frage beitragen, oder weil sie nnr in losen Blöcken gefunden wurden, nicht direkt verwerthet werden können. Obwohl die Gesteine der kohlenführenden Formation vielfach zu Tage treten, so fehlt es doch an zusammenhängenden Profilen, und es bedurfte augen-

scheinlich sehr mühseliger und sorgfältiger Untersuchungen, um aus den zahlreichen Einzelbeobachtungen ein einigermassen befriedigendes Gesammtresultat zu erzielen. Als solches ergiebt sich auf Grund der Lagerungsverhältnisse und der Fauna, besonders der marinen, dass sich von unten nach oben folgende Zonen unterscheiden lassen.

1. Gelber Sandstein bei Ramlösa = Pullastra-Bank.
2. Rother Sandstein bei „Grafvarne“ = { a. Ophiura-Bank. / b. Mytilus-Bank.
3. Schleifstein bei Paalsjö und Sofiero = Cardinia-Bank.
4. Thoneisenstein mit *Cyclas* und *Spirangium* bei Sofiero.
5. Eisenschüssiger Sandstein bei Knlla Gnnnarstorp b. = Ostrea-Bank.
6. Sandstein bei Knlla Gnnnarstorp c. = Avicula-Bank.
7. Grauer Sandstein bei Dompäng = Ammoniten-Bank.

Hinzu kommen noch folgende Horizonte, deren Beziehungen zu den übrigen sich nicht mit genügender Sicherheit feststellen liessen.

1. Pflanzenführendes Lager bei Paalsjö.
2. Schiefer mit *Pholadomya elevato-punctata* n. sp. bei „Grafvarne“, Kulla Gunnarstorp (nnd Höganäs?).
3. Schiefer mit *Pholadomya expansa* n. sp. bei Hiltarp.

Der gelbe Sandstein von Ramlösa wurde ausschliesslich seiner Fauna wegen (*Pullastra elongata* Moore, *Protocardia praecursor* Schloenb., *Pr. Ewaldi* Born., *Mytilus minutus* Goldf.) als die älteste Schicht angesehen. Verf. bemerkt, dass, da südlich von Ramlösa bei einer 800 Fuss tiefen Bohrung die kohlenführende Formation nicht durchsunken ist (dicht dabei hatte man dieselbe mit 750 Fuss durchsnnken), diese grosse Mächtigkeit obige Ansicht als unzulässig erscheinen lassen könnte. Aber einerseits kann die Mächtigkeit bei Ramlösa selbst eine geringere sein, andererseits ist die Pullastra-Bank nur die älteste marine, nicht die älteste Ablagerung überhanpt. Ebenso führen nur paläontologische Gründe zu der Annahme, dass die Lager 5—7 die jüngsten seien, da 7 ganz isolirt auftritt, und 6 zwar 5 überlagert, aber die Beziehungen beider zu den übrigen Schichten nicht durch Lagerungsverhältnisse festzustellen sind. Nur für 2—4 geben letztere den Ausschlag, wobei es auffällig ist, dass 2 seiner Fauna nach sich am nächsten an 5 anschliesst. —

Von den drei durch Nathorst unterschiedenen, durch ihre reiche Flora ausgezeichneten Zonen ist die erste sicher, wahrscheinlich auch die zweite (ältere Flora von Höganäs nnd Bjuf nnd jüngere Flora von Höganäs) älter, als die liegenden Sandsteine mit marinen Mollusken. Die dritte (Flora von Paalsjö) ist jünger und wird in die Nähe der Mytilus-Bank zu setzen sein. Die drei Nathorst'schen Zonen und die Pullastra-Bank parallelisirt Lundgren mit dem Rhät, die übrigen mit den Schichten des *Ammonites planorbis* und *Ammonites angulatus*, mit Ansnahme der Schicht 7, für welche es zweifelhaft gelassen wird, ob sie mit der Zone des *Ammonites Bucklandi* verglichen werden könne.

Trotz dieser bestimmten Gliederung hält der Verfasser die von Angelin nnd Hébert angewandte Bezeichnung der Gesammtbildnng „Infra

Lias" für angemessen. [Da in anderen Gegenden eine scharfe Trennung der rhätischen Formation vom Lias möglich ist, so dürfte der Name „Infra Lias" wohl nur als Ausdruck für die lokale Entwicklung Schonens, nicht als Bezeichnung einer Formation anzusehen sein. Um Missverständnisse zu vermeiden, wäre es jedoch vielleicht vorzuziehen, den Namen selbst als Lokalbezeichnung fallen zu lassen. Ref.]

Die physisch-geographischen Verhältnisse müssen in Schonen während der Ablagerung der kohlenführenden Formation mehrfach gewechselt haben. Zuerst herrschen limnische Bildungen mit Landpflanzen, dann Sandsteine und marine Mollusken, welche eine grössere Ausdehnung des Meeres bewiesen. In der darauf folgenden Zeit des Wechsels zwischen limnischen und marinen Bildungen werden allmählich letztere vorherrschend. Bald nach dem Schluss der Periode zog sich dann das Meer gänzlich zurück.

Der Verfasser macht im ganzen 63 Arten von Versteinerungen aus der kohlenführenden Formation Schonens namhaft und bildet dieselben beinahe alle ab. Ein Theil stammt aus anstehendem Gestein, ein anderer aus losen Blöcken, und es wurde das Alter der letzteren nach den Versteinerungen oder, wenn diese mit bekannten Arten nicht übereinstimmten, nach der Gesteinsbeschaffenheit zu bestimmen gesucht. Leider liefern Zweischaler das Hauptkontingent zur Fauna und zwar meist indifferente und daher schwer auseinander zu haltende, in vielen Fällen auch vertikal sehr verbreitete Formen, wie *Ostrea, Mytilus* u. s. w. Bei einigen Vorkommnissen lassen uns die Charaktere in Folge der schlechten Erhaltung im Sandstein im Stich. Kaum eine der Arten, wie ein Blick auf die Tafel beweist, zeigt noch Eindrücke der Zähne oder Ligamentleisten, welche einigermassen orientiren könnten. Eine grosse Schwierigkeit für die Deutung wird auch dadurch bedingt, dass die zur Vergleichung herangezogenen Arten aus Ablagerungen mit bedeutendem Facies-Wechsel stammen (alpin-ausseralpin; Kalk-Sandstein); dass ferner in verschiedenen Gegenden die Autoren das, was sie als Rhät, Infra-Lias, Unterer Lias etc. bezeichnen, sehr abweichend begrenzt haben.

Folgendes wird beschrieben:

I. Höhere Thiere: Zahn eines krokodilartigen Reptils; *Saurichtys acuminatus* Ag., *Semionotus Nilssoni* Ag., *Pholidophorus* zwei sp., zwei Fischschuppen, *Gyrolepis Albertii* Ag.?, *G. tenuistriatus* Ag., *Hybodus* sp. Diese Formen sind in die Übersichtstabelle, in welcher die folgenden Arten Platz gefunden haben, nicht mit aufgenommen.

II. Arthropoden: Es werden besonders zwei Formen hervorgehoben, von denen eine der *Fraena tenella* Linn. zwar sehr gleicht, aber auch zu Ophiuren gehören könnte.*

III. Cephalopoden beschränken sich auf Fragmente von Ammoniten ohne erkennbare Externseite aus der Ammonitenbank von Dompäng.

---

* Über die Insecten von Schonen s. das nächste Referat.

IV. Gastropoden sind nur durch unbestimmbare Steinkerne vertreten.

V. Conchiferen. Wir bezeichnen mit dem Zusatz I, II, III und IV das Vorkommen in den vom Verfasser als Rhät, Planorbis-Zone, Angulatus-Zone und Bucklandi-Zone unterschiedenen Abtheilungen.

Von bereits bekannten Arten werden angeführt: *Ostrea Hisingeri* Nilss. (I, II, III), *O. ungula* Münst. (II, III, IV), *O.* conf. *Pictetiana* Mort. (I), *Avicula sinemuriensis* d'Orb. (III, IV), *Mytilus minutus* Goldf. (I), *M. Hoffmanni* Nilss. (II, III), *Protocardia Ewaldi* Born. (I), *Pr. praecursor* Schloenb. (I), *Tancredia arenacea* Nilss., *T. securiformis* Dunk. (II), *Pullastra elongata* Moore (I), *Pleuromya striatula* Ag. (II, III, IV).

Neue oder nicht bestimmbare Arten sind folgende:

Pecten Janiformis, *P.* sp., *Avicula Nilssoni*, *Av. rectangularis*, *Av. laeviuscula*, *Monotis?* sp, *Gervillea Angelini*, *G. lamellosa* *, *Gervillea* sp., *Mytilus geniculatus*, *M. guttaeformis*, *M. acuminatus*, zwei *Mytilus* sp., *Protocardia suecica*, *Tancredia Erdmanni*, *Cyclas Nathorsti*, *Cardinia Follini*, zwei *Cardinia* sp., *Pullastra Héberti*, *Pholadomya elevato-punctata*, *Ph. expansa*, *Myacites ovalis*, *M. elongatus*, fünf *Myacites* sp., sechs Bivalven.

Ausserdem *Rhynchonella* sp., *Discina?* sp., *Ophiura* sp.

E. Cohen.

O. Heer: Über einige Insectenreste aus der rhätischen Formation Schonens. Geologiska föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. IV, Nr. 7, S. 192—197. 1 Tafel (in deutscher Sprache).

Das von Lundgren und Nathorst in den pflanzenführenden Schichten Schonens gesammelte Material von Insekten wurde Heer zur Untersuchung übergeben und es gelang demselben acht Reste von Käfern zu unterscheiden. Von sieben derselben liegen Flügeldecken, von einem nur Theile des Abdomen vor.

1. *Hydrophilus Nathorsti* n. sp. ist ein Wasserkäfer, einer Art des untersten Lias der Schambelen ähnlich. Er lässt auf die Anwesenheit von süssem Wasser schliessen. Aus dem schwarzen Schiefer von Bjuf.
2. *Buprestites rugulosus* n. sp.
   Dem *Buprestites Lyelli* Hr. von der Schambelen vergleichbar, doch kleiner. Ebendaher.
3. *Curculionites parvulus* n. sp. N. von Sofiero.
4. „ *Carlsoni* n. sp. Von Bjuf. Die drei zuletzt genannten Arten haben auf Pflanzen gelebt.
5. *Elytridium Angelini* n. sp. im Sandstein von Kulla Gunnarstorp.
6. „ *laevigatum* n. sp. im schwarzen Schiefer von Höganäs.

---

* Da inzwischen Lepsius eine *G. lamellosa* aus Südtirol beschrieben hat, so ist dieser Name später durch *G. scanica* ersetzt.

Heer fasst unter *Elytridium* solche Reste von Coleopteren zusammen, welche mit Sicherheit noch keiner Familie eingereiht werden können. Die erste der angeführten Arten könnte zu den Chrysomeliden gehören, die andere ähnelt in der Form *Laccophilus aquaticus* Brodie aus englischem Lias.

7. *Carabites deplanatus* n. sp. Von Bjuf. Dazu noch zwei Abdominalringe eines vermuthlich zu den Buprestiden gehörenden Käfers der mit *Glaphyroptera gracilis* Hr. aus dem Lias Ähnlichkeit gehaht hahen könnte. Alle Arten sind ahgehildet. Wir weisen noch darauf hin, dass Heer die Käfer als aus den rhätischen Schichten stammend angiebt, während die Fundorte nach der Nathorst'schen, im vorigen Referat angegehenen Gliederung theils in rhätischen, theils liasischen Schichten liegen würden. **Beneoke.**

R. Lydekker: Crania of Ruminants: Indian Tertiary and Posttertiary Vertehrata Vol. I Part 3. (Palaeontologia Indica Ser. X.) 4° Pp. 84. pl. XI—XXVIII.)

Die vorliegende Arbeit Lydekker's hildet den dritten Theil einer Serie von Puhlikationen, welche die Beschreihung der Indischen tertiären Wirbelthiere zum Zwecke hat. Der erste Theil wurde von R. B. Foote verfasst und enthält die Beschreihung von *Rhinoceros Deccanensis* Foote, der zweite Theil ist bereits von Lydekker und trägt den Titel „Molar teeth and other remains of mammalia" und enthält die Beschreihung folgender Arten:

Rhinocerontes.

1.	*Rhinoceros*	*Sivalensis* Falc.	Siwalik.
2.	„	*palaeindicus* Falc.	
3.	„	*plathyrhinus* Falc.	
4.	„	*Namadicus* Falc. . .	Nerhudda.
5.	„	*planidens* Lyd. . .	Siwalik.
6.	„	*Iravadicus* Lyd. . .	Ava.
7.	*Aceratherium*	*Perimense* Falc. .	Siwalik, Ava, Perim.

Einer Beschreihung von *Sanitherium Schlagintweitii* H. v. M. wird folgende Classifikation der indischen fossilen Suinae heigefügt:

Fam. Suidae.

Sus giganteus. *Hippohyus Sivalensis.*
„ *hysudricus.* *Sanitherium Schlagintweitii.*

Fam. Anthracotheridae.

Anthracotherium (Choeromeryx) silistrense.
Merycopotamus dissimilis.

Fam. Hippopotamidae.

Hexaprotodon Sivalense. *Tetraprotodon palaeindicum.*
„ *Iravadicum.*
„ *Namadicum.*

Fam. Tetraconodontidae.

Tetraconodon magnum.

Diesem schliesst sich eine Beschreibung von *Listriodon pentapotamiae* Falc. an, das bis jetzt fälschlich in der Literatur als *Tapirus* figurirte Letztere Gattung muss als fossil in Indien vorkommend gestrichen werden. Endlich werden noch beschrieben *Dinotherium pentapotamiae* Falc. von Kushialgurh, dem sich Bemerkungen über *Dinotherium Indicum* Falc. von Perim anschliessen, — dann *Manis Sindiensis* Lyd. von Sind nnd *Amphicyon palaeindicus* Falc.

Die Wiederkäuer, von denen auch neue Arten in diesen früheren Abtheilungen beschrieben werden, werden nochmals in der vorliegenden Abhandlung einer Besprechnng unterzogen. Demzufolge setzt sich die indische fossile Wiederkäuerfauna folgendermassen zusammen:

Pecora.

Fam. Bovidae.

Bos Namadicus Falc.	Nerbudda.
„ *planifrons* Lyd.	Siwalik.
„ *acutifrons* Lyd.	
„ *platyrhinus* Lyd.	
Bubalus platyceros Lyd.	
„ *palaeindicus* Falc. (Nerbudda)	
Bison Sivalensis Falc.	
Peribos occipitalis Falc. sp. (Lyd. Gen.)	
Hemibos triquetriceros Falc.	
Amphibos acuticornis Falc.	

Fam. Antilopidae.

Antilope palaeindica Falc.	Siwalik.
„ *patulicornis* Lyd.	
„ *Sivalensis* Lyd.	
„ *porrecticornis* Lyd.	

Fam. Sivatheridae.

Sivatherium giganteum Falc. Siwalik.
Vishnutherium Iravadicum Lyd. nov. gen. et sp. Ava.
Bramatherium Perimense Falc. Perim.
Hydaspitherium megacephalum Lyd. nov. gen. et sp. Siwalik.

Fam. Camelopardalidae.

Camelopardalis Sivalensis Falc. Siwalik, Perim (?).

Fam. Capridae.

Capra Sivalensis Lyd. Siwalik.
„ *Perimensis* Lyd. Perim.
„ sp. . . . . Siwalik.

Fam. Ovidae.

Ovis sp. Siwalik.

Fam. Cervidae.

Cervus latidens Lyd.
„ *triplidens* Lyd. } Siwalik.
„ *simplicidens* Lyd.
„ sp. . . . . Burma.
„ sp. . . . . Nerbudda.
Dorcatherium minus Lyd. Siwalik
„ *majus* Lyd. Kushialgurh.

Tylopoda.

Fam. Camelidae.

Camelus Sivalensis Falc. Siwalik.

Von diesen Arten sind namentlich die Gattungen *Vishnutherium* und *Hydaspitherium* hervorznheben, von denen indess die erstere nur auf ein Brnchstück des linken Astes eines Unterkiefers gegründet ist, während beim zweiten ein ziemlich vollständiger Schädel der Beschreibung zu Grunde liegt. *Vishnutherium* ist hedentend kleiner als *Sivatherium*, zeigt im Zahnhau nahe Verwandschaft mit *Camelopardalis* und scheint eine wahre Zwischenform darzustellen zwischen dem letzteren und dem Riesen der Siwalik-Schichten. *Hydaspitherium* war ein grosses Thier, jedoch ebenfalls kleiner als *Sivatherium*. Der Schädel zeichnet sich aus durch die enorme gemeinsame Hornbasis, die sich auf seinem Scheitel erhebt und nicht weniger als 34 Zoll im Umfange misst. Auf dieser Hornhasis erheben sich ein oder zwei Paar Hörner. Durch die Anordnnng der Hörner sowohl als auch durch das Gebiss unterscheidet sich diese Gattung von *Bramatherium* sowohl als auch von *Sivatherium*. In vielen Einzelheiten des Knochenbaues erinnert *Hydaspitherium* an *Camelopardalis*, während andererseits *Sivatherium* in manchen Beziehnngen an die Antilopen sich anschliesst, so dass also anch hier durch diese Gattungen eine Verbindung zwischen *Camelopardalis* und den Antilopen hergestellt wird.

In Bezug auf die einzelnen Arten der ochsenartigen Thiere macht Lydekker folgende interessante Bemerkungen: Gegenwärtig lehen im südöstlichen Asien siehen Arten von Boviden, welche mit Ansnahme der gezähmten Arten den Gattungen *Bubalus*, *Bibos* und *Bison (Poephagus)* angehören, unter denen wieder *Bibos* mit 3 Arten hervorragt. Der fossilen Fauna fehlt *Bibos* gänzlich, dagegen zeigen mehrere Arten *(Bos acutifrons, planifrons* nnd *Namadicus)* eine Annäherung an den Typus von *Bibos*, und namentlich der letzte *(B. Namadicus)* dürfte wohl als einer der Stammväter der asiatischen *Bibos*-Arten aufzufassen sein. *Bison Sivalensis* kann mit ziemlicher Sicherheit als der Vorläufer von *Bison (Poephagus) grunniens* betrachtet werden, und *Bubalus palaeindicus* steht dem *Bubalus arni* der indischen Halhinsel so nahe, dass eine specifische Unterscheidnng nur schwer durchzuführen ist. Im Ganzen lässt sich mit Sicher-

heit sagen, dass die Gattungen *Bos*, *Bison* und *Bubalus* schon vollständig individualisirt waren zur Zeit der Ablagerung der Siwalik-Schichten, während *Bibos* zu jener Zeit erst in der Bildnng begriffen war.

In Bezug auf die zeitliche Vertheilung der fossilen Wiederkäuer in Indien hemerkt Lydekker, dass das Vorherrschen der Bovinen auf das pliocäne Alter der Siwalik-Schichten bindente, nnd dass man annehmen müsse, dass *Chalicotherium* nnd andere miocäne Thiertypen in Asien weiter beraufreichen als in Europa. Die Schichten in Sind und von Kusbialgurh dagegen glaubt er dem Miocän zutheilen zu können. Leider sind diese Parallelen etwas allgemein gehalten, und es steht wohl zu hoffen, dass weiter fortschreitende Studien Herrn Lydekker in den Stand setzen werden, genauere Vergleiche mit den in Europa successiv auftretenden Säugethierfaunen anzustellen, was für die Feststellung der historischen Entwicklungsgeschichte der Säugethiere vom allergrössten Werthe sein würde.

Lydekker's Arbeit kann übrigens jetzt nicht mehr benützt werden, ohne auch die ausserordentlich interessante Arbeit Rütimeyer's über die „Rinder der Tertiärepoche" (siehe dieses Jahrbuch p. 442) mit in Betracht zu ziehen, da beide Arbeiten so ziemlich gleichzeitig sind und den gleichen Stoff behandeln.

Glücklicher Weise ist die Arheit Lydekker's noch frühe genug nach Europa gekommen, um H. Rütimeyer selbst Gelegenheit zu geben, dieselbe mit seiner eigenen Ahhandlung zu vergleichen. Die Collisionen heider Arbeiten sind indess nicht so umfangreich, als man glanben möchte: von allen Lydekker'schen Arten ist bloss *Bubalus platyceros* Lyd. entschieden identisch mit *Bubalus Sivalensis* Rütim. nnd zugleich eine gute selbstständige Art. Was den Namen betrifft, mnss wohl der von Lydekker gegebene bestehen bleiben, da die Arbeit des letzteren Autors bereits Mitte 1878 zur Ausgabe gelangte, während der Band der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft, der die Abhandlnng Rütimeyer's enthält, erst in den ersten Monaten des Jahres 1879 versendet wurde. Von sonstigen Änderungen werden von Rütimeyer vorgeschlagen: *Bos planifrons* Lyd. nnd *Bos acutifrons* Lyd. als verschiedene Varietäten einer und derselben Art anzusehen; *Pribos occipitalis* Falc. sp. scheint Rütimeyer ident. sowohl generisch als specifisch mit *Probubalus (Hemibos) triquetriceros* Falc.; endlich ist die Grenze, welche Rütimeyer zwischen *Hemibos triquetriceros* Falc. und *Amphibos acuticornis* Falc. zieht, verschieden von dem, wie Lydekker diese beiden Arten aufgefasst hat.

Nach der Arbeit Rütimeyer's sind der Indischen Wiederkäuer-Fanna noch hinzuzufügen:

Antilopidae:

Portax Namadicus Rütim. Nerbndda.

Capridae:

Bucapra Daviesii Rütim. Siwalik.

Bovidae:

Probubalus antelopinus Rütim. Siwalik.

Bos (Bibos) Palaeo-Gaurus Falc. Nerbudda.
Leptobos Falconeri Rütim. Siwalik.
„ *(Bibos) Frazeri* Rütim. Nerbudda.

Es wird mir vielleicht gestattet sein, einen Irrthum zu berichtigen, der allerdings eigentlich nicht zur Sache gehört, der aber dazu geeignet ist, sich in der Literatur fortzuerben. Das Material, das der Arbeit Lydekker's zu Grunde liegt, gehört nicht dem Museum der Asiatic Society of Bengal an, wie Rütimeyer glaubt, denn ein solches Museum existirt in neuerer Zeit nicht mehr, da die Asiatic Society ihre Sammlungen an den Staat abgetreten hat unter der Bedingung, dass ein neues Gebäude für dieselben errichtet werde. Nachdem nun der sehr prächtige neue Bau vor etwa vier Jahren fertiggestellt worden ist, wurden die Sammlungen dahin übertragen und so besteht jetzt nur noch ein Indian Museum, dessen geologisch-paläontologischer Theil der Leitung des Direktors des Geological Survey, H. B. Medlicott, dessen zoologischer Theil aber Herrn Dr. Anderson unterstellt ist. Das Lydekker'sche Material befindet sich daher im Indian Museum.

W. Waagen.

Dames: Backzahn des rechten Unterkiefers von Elephas antiquus Falc. aus dem Diluvium von Rixdorf bei Berlin. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1879. No. 3.

Bisher haben sich im Diluvium der norddeutschen Ebene nur Reste des Mammuths *(E. primigenius)* und zwar in grosser Häufigkeit und in weiter Verbreitung gefunden. Es ist daher von Interesse, dass nun bei Rixdorf *E. antiquus* als Begleiter des *E. primigenius* constatirt wurde. Leith Adams (Monograph of british fossil elephants. Palaeontogr. soc. 1877) hat ausser einer typischen, noch eine breitkronige und eine dickplattige Varietät des *E. antiquus* in England unterschieden. Zu der breitkronigen gehört das norddeutsche Exemplar. Das geologische Alter von *E. antiquus* in England ist noch nicht festgestellt, es scheint jedoch seine Erscheinung der des *E. primigenius* vorausgegangen zu sein, während er dann sicher in England wie in Deutschland mit letzterem zusammen lebte. Ebenso verhält es sich mit *Rhinoceros leptorhinus* und *Rh. tichorhinus*. Erstere Art wurde in einem Exemplar durch Beyrich ebenfalls von Rixdorf bekannt gemacht, so dass auch hier neben der häufigen noch eine seltenere Art von etwas höherem Alter und südlicherer Verbreitung nachzuweisen ist. **Benecke.**

R. Owen: Memoirs on the extinct wingless birds of New Zealand, with an appendix on those of England, Australia, Newfoundland, Mauritius and Rodriguez. London 1878. (Der Deckel hat 1878, das Titelblatt 1879.) 4°. 465 Seiten mit 3 Supplementen, einem Atlas von 125 Tafeln und einer geologischen Karte von Neuseeland von Hector.

In dem vorliegenden stattlichen Bande hat der Verfasser die im Laufe von 40 Jahren von ihm in den Transactions of the Zoological Society of London veröffentlichten Aufsätze über die flügellosen Vögel Neuseelands gesammelt und denselben verschiedene Ergänzungen beigegeben. Mit einem Blicke kann man in der langen Reihe der beigegebenen Tafeln alle die Skelettverhältnisse von den Staunen erregenden Gestalten der gewaltigsten *Moa*-Arten bis hinab zu den zwergbaften nächsten lebenden Verwandten, dem *Kiwi*, überschauen.

Im Jahre 1839 bot ein Mann im College of Surgeons in London einen Knochen zum Verkauf an,* den er aus Neuseeland erhalten hatte und einem grossen Adler zuschrieb. Es war ein Markknochen und Owen dachte bei der ersten flüchtigen Besichtigung nicht entfernt an einen Vogel. Bei einer genaueren Untersuchung fielen ihm jedoch netzartige Zeichnungen auf der Oberfläche auf, welche auch beim Strauss vorkommen. Ein Vergleich mit dem Schenkelknochen des Strauss führte in der That zu der Ueberzeugung, dass man es mit dem Rest eines, allerdings ganz ungewöhnlichen, Vogels zu thun haben müsse. Aus diesen Anfängen entwickelte sich die verhältnissmässig sehr vollständige Kenntniss, die wir jetzt von diesen merkwürdigen Thieren besitzen.

Die wichtigsten Resultate der Untersuchungen über die neuseeländischen Vögel sind schon lange in unsere Lehrbücher übergegangen und so Gemeingut auch derer geworden, welchen die Originalabhandlungen nicht zugänglich oder doch in ihrer Ausführlichkeit zum Studium zu zeitraubend waren. Dennoch ist die hier gebotene Zusammenfassung der ausführlichen Darstellungen im hohen Grade dankenswerth. In Deutschland ist es in erster Linie Hochstetter's Verdienst, die Aufmerksamkeit auf Neuseeland und seine Vogelfauna gelenkt zu haben. Zu Folge eifriger Nachgrabungen dürfte es jetzt auch wenige grössere Museen geben, die nicht ein oder mehrere vollständige Skelette besässen.

Die Reihe der Abhandlungen wird eröffnet durch die Anatomie des lebenden *Apteryx australis*. Spätere Aufsätze enthalten noch Ergänzungen derselben. Ausführlich beschrieben werden die Gattungen *Dinornis, Palapteryx, Harpagornis, Notornis, Aptornis* und *Cnemiornis*. Die Tafeln 108—113 bringen die Abbildungen vollständiger Skelette von *Dinornis gracilis, casuarinus, didiformis, rheides* und *crassus*, um den Umfang der Variabilität in ein und derselben Gattung zu zeigen. Das prachtvolle, im Britischen Museum stehende Skelett des plumpen *Dinornis elephantopus* ist in Vorder- und Seitenansicht auf Taf. 60 und 61 dargestellt. Auf Taf. 97 tritt uns der greise Autor selbst neben einem *Dinornis maximus* entgegen! Restaurirt sind *Dinornis gravis, robustus, maximus, Aptornis defossor, Cnemiornis calcitrans*. Ein 54 resp. 67 Millim. grosses Titelblatt enthält die Abbildung des nur in zwei Bälgen und einigen einzelnen Knochen bekannt gewordenen noch lebenden (1849) *Notornis Mantelli*.

* Abbildung desselben auf einer Tafel des vorliegenden Werkes gegenüber S. 78.

Alles, was über Eier, Federn, Nest, Fussspuren, Nahrung, überhaupt Lebensgewohnheiten der Moas bekannt geworden ist, findet eingehende Berücksichtigung.

Auf Seite 284 wird von nicht australischen Vögeln *Dasornis Londinensis* Ow. und *Gastornis Parisiensis* Hëb. gesprochen.

Ein Appendix ist *Dromornis australis* Ow. gewidmet, jenem Vogel von der Statur eines Strausses, doch mit relativ stärkeren und kürzeren hinteren Gliedmassen, welcher in Australien mit den gigantischen Beutelthieren *Diprotodon* und *Nototherium* zusammen lebte. Der Curator des australischen Museum in Sidney, Krefft, hatte den einzigen aufgefundenen Knochen auf *Dinornis* bezogen, Owen betont aber nochmals bei dieser Gelegenheit, dass Moas ausserhalb Neuseeland bisher niemals beobachtet sind.

Das erste Supplement enthält die vollständige Beschreibung aller Theile von *Alca impennis* nach dem Exemplar des Herrn Newton von Funk Island nordöstlich Neu-Fundland und einem andern im Besitz des Herrn Hancock in Newcastle on Tyne. Auf Taf. 1 ist die Ansicht des ganzen Skeletts gegeben.

Es wird zuletzt noch der in Carthness-shire in Schottland unter Resten von Nahrungsmitteln von Menschen aus der Steinzeit gefundenen Knochen von *Alca impennis* gedacht.

Im zweiten und dritten Supplement werden die Ergebnisse früherer Untersuchung über die Dronte *(Didus ineptus* L.) und den Solitaire *(Didus solitarius* Strickl.) zusammengestellt und für eine Ergänzung des Skeletts des letzteren noch die auf der letzten Venusexpedition auf Rodriguez gesammelten Knochen benutzt. Der Verf. kommt zuletzt noch auf die verschiedenen Ansichten zu sprechen, die über die Art des Verlustes der Flügel resp. der Flugfähigkeit und über die Abstammung flügelloser Vögel überhaupt geäussert sind. Er theilt einen Holzschnitt nach einer in New-York gefertigten Photographie mit, welche höchst abenteuerliche Geschöpfe auf den Hinterbeinen laufend, mit langen Schwänzen darstellt, die eben im Begriff sind, sich von einer Landspitze aus ins Wasser zu stürzen. So hat man sich in Amerika nach den Anschauungen Huxley's und Waterhouse Hawkins die reptilartigen Ahnen der Moas u. s. w. vorgestellt und beabsichtigt sogar Modelle derselben im Stadtgarten von New-York aufzustellen.

Folgende Sätze schliessen die Arbeit über *Didus solitarius* und das ganze Werk überhaupt:

Bei den meisten flügellosen Vögeln findet sich Verwandtschaft mit den begünstigteren normalen Gliedern der Klasse.

Die Pingnine (Impennes) können nicht von den kleineren Urinatores getrennt werden, welche den Gebrauch der Flügel behalten.

Alca impennis ist, wenn man den Habitus berücksichtigt, nicht generisch trennbar von der kleineren, leicht fliegenden *Alca torda.*

Die Gattungen *Aptornis* und *Notornis* mit ungekielten Brustbeinen können nicht von der Familie der Wasserhühner losgerissen werden.

Obgleich *Cnemiornis* ein Sternum ohne Kiel hat, so muss diese Gattung doch neben *Cereopsis* (Hühnergans) unter den Anserinen in der Familie der Anatiniden untergebracht werden.

Die Dronten sind nur generische Modifikationen einer grossen natürlichen Abtheilung der Rasores, deren lebende kleinere Repräsentanten sich ihr Flugvermögen erhalten haben.

Bei *Dinornis* zeigen sich die Folgen des nicht Gebrauchs der Flügel in höherem Grade als bei *Apteryx*. Die geflügelten Formen, als deren Abkömmlinge Kiwi, Casuar, Emu, Rhea, Stranss und *Apteryx* anzusehen wären, sind zwar noch nicht gefunden, doch fehlt es nicht an Andeutungen im Bau des Skeletts, welche eine Nachforschung nach denselben vollkommen berechtigt erscheinen lassen. Unter allen Umständen sind die Modifikationen des Brustbeins und des Schultergürtels, die Verkümmerung der dem Fliegen dienenden Muskeln in Folge des mangelhaften Gebrauchs der Flügel und damit in Verbindung die Aneignung einer lockeren Befiederung keine Eigenschaften, die für die Systematik verwendbar wären.

Die Resultate der Untersuchung über die wahre Verwandtschaft der ausgestorbenen Vögel mit kiellosem Brustbein und spitzwinkeligen Scapulocoracoiden ohne Acromial- und Clavicular-Fortsatz machen es wahrscheinlich, dass die lebenden ungeflügelten Gattungen, die, wie nachgewiesen wurde, in wesentlichen anatomischen Verhältnissen von einander abweichen, sich unter Berücksichtigung ihrer entlegenen und isolirten Wohnplätze verschiedenen natürlichen Gruppen zutheilen lassen, die noch jetzt oder wenigstens in früheren Zeiten typische Repräsentanten der Vogelklasse aufzuweisen haben. **Benecke.**

De Raincourt: Entdeckung eines Fragments eines Reptil in den Schichten an der Basis des Lias zu Echenoz bei Vesoul (Ht. Saône). Bullet. Soc. géol. de France 3ième. sér. t. VI. 1878, p. 307.

Es handelt sich um den oberen Theil einer Schnauze, die auf ein Reptil von gewaltigen Dimensionen hinweist. Gaudry hält es für wahrscheinlich, dass dasselbe dem *Pliosaurus* nahe stand, jedoch eine breitere Schnauze, rundere und weniger tief geriefte Zähne besass. Er schlägt den Namen *Eurysaurus Raincourti* vor. Pellat erinnert bei der Gelegenheit daran, dass er Reptilwirbel von grossen Dimensionen in rhätischen Schichten bei Autun gefunden hat. **Benecke.**

R. Wiedersheim: Labyrinthodon Rütimeyeri, ein Beitrag zur Anatomie von Gesammtskelet und Gehirn der triadischen Labyrinthodonten. 56 S. 3 Taf. Abhandl. d. schweiz. paläont. Gesellsch. Vol. V, 1878.

Die Klagen über die Armuth unseres deutschen Buntsandsteins an Versteinerungen sind so häufig gehört, dass man meinen sollte, das wenige

was sich gefunden bat, müsste längst eine gründliche Untersuchung und Darstellnng gefnnden haben. Dem ist aber nicht so. Nicht einmal von den häufigsten Muscheln besitzen wir genügende Abbildungen und wenn solcbe etwa vorhanden sind, finden sie sich verschiedentlich zerstreut. Schlimmer noch steht es mit den höheren Thieren. Ausgezeichnet erbaltene Reste von Fischen, *Semionotus* ähnlich, liegen in der städtischen Sammlung in Strassburg, ganz besonders aber im Musenm zu Basel — sie sind in weiteren Kreisen unbekannt. Was für Schätze von Labyrinthodonten in den dentschen Sammlungen trotz H. v. Meyer's, Quenstedt's, Burmeister's und anderer Arbeiten noch versteckt liegen, beweist uns die schöne vorliegende Árbeit R. Wiedersheim's über ein bereits 1864 zu Riehen bei Basel gefundenes Skelet, welches in der Baseler Universitätssammlnng anfbewahrt wird. Die ersten Mittheilungen über dieses ungewöhnlich günstig erhaltene Exemplar verdankt man A. Müller, der sich um Erbaltnng und Einverleibung der Verstoinernngen des Buntsandsteins der Gegend von Basel in dortigen Sammlungen schon so manche Verdienste erworben hat. (Vergleicbe dieses Jabrbncb 1864, S. 333.) Der Horizont von Riehen ist derselbe, der anch an anderen Pnnkten in den Umgebungen des Schwarzwaldes und in den Vogesen Reste höherer Thiere sehr häufig, wenn anch in fragmentärer Erhaltnng, einscbliesst. Es sind die sogen. Zwiscbenscbicbten des Ref., die über dem Hauptbnntsandstein und nnter dem Rötb oder dessen Äquivalent, dem Voltziensandstein liegen und sich durcb das öftere Vorkommen vou Dolomit nnd Carneol auszeicbnen.

Keiner der das in Rede stehende Skelet zusammensetzenden Knocben ist erbalten, dafür sind die Abdrücke sebr deutlich. Hohlränme, wie das Schädel- und Wirbelrohr sind mit Sandstein erfüllt. Kopf, Wirbelsänle, sämmtliche Rippen, das ganze Becken, der grösste Theil, vielleicbt auch der ganze Schultergürtel, schliesslicb alle Knocben der Extremitäten sind deutlich in allen Einzelbeiten erkennbar, so dass im *Labyrinthodon Rütimeyeri*, wie Verfasser das Thier genannt bat, uns der vollständigste bisber bekannt gewordene Labyrintbodonte vorliegt. Die Länge beträgt etwa 50 cm., entspricht also der nnserer grössten lebenden Urodelen. Die Lage des Thiers ist so, dass keine Verscbwemmnng statt gefunden zu haben scheint, also alle Theile erbalten wurden, wobei dann gleich auffällt, dass jede Spnr eines Hautpanzers, wie anch Kehlbrustplatten, vollständig fehlen.

Die Arbeit zerfällt nun in zwei Abschnitte, die Bescbreibnng der einzelnen Theile des Skelets und allgemeine Betrachtungen und Ergebnisse.

Die Art der Erbaltung machte es dem Verf. möglich dnrcb sorgfältiges Absprengen der Gesteinsmasse von aussen ber den Ausguss der Schädelkapsel frei zu legen und so einen vollständigen Einblick in die Gestalt des Labyrinthodontengehirns zu erlangen, des ersten von dem man Knnde erhält. Ein Vergleich desselben mit denen lebender Amphibien führt zn dem Resultate, dass am meisten Verwandtschaft mit den Ichthyodengehirnen besteht, z. B. *Menobranchus lateralis*, — nicht, wie zu er-

warten gewesen wäre, mit dem der Anuren. Noch grösser aber ist die Übereinstimmung mit Fischgehirnen, vor allem dem gewisser Ganoiden wie des Stör. Ein Sandsteinzapfen deutet die Lage des Foramen parietale an, durch welches der Sand eindrang. Es sind ausserdem die Gehörkapseln in ihrer Form deutlich zu erkennen. Am Aussenrand derselben entspringen die Ossa quadrata, deren Richtung abwärts und zugleich vorwärts, wie bei den heutigen Ichthyoden geht, wodurch sie sich von dem Suspensorialapparat anderer Labyrinthodonten unterscheiden, der nach hinten und aussen gerichtet ist.

Wenn auch keiner der Schädelknochen selbst erhalten ist, so reichen doch die denselben entsprechenden Lücken und Abdrücke aus, ein Bild wenigstens der wichtigsten derselben zu entwerfen. Der Umriss des ganzen Schädel erinnert an *Metopias;* die Schnauzenspitze war ziemlich spitz abgerundet, wie die Lücke des Zwischenkiefer mit dem Processus alveolaris und eine Reihe auf demselben stehender gleichmässiger Zahnabdrücke andenten. Weitere, den eben genannten gleich grosse Zahneindrücke scheinen auf Vomer und Palatinum oder beiden gestanden zu haben. Die Zahnstellung überhaupt scheint jener der Gymnophionen oder *Menopoma* oder *Cryptobranchus* ähnlich gewesen zu sein. Die Unterseite des Mundhöhlendaches ist nicht zu erkennen. Zwei Condyli occipitales waren jedenfalls vorhanden, sind aber nicht mit Sicherheit nachweisbar.

Vom Unterkiefer ist ein Stück erhalten, übrigens der Umriss, welcher eine sehr bedeutende Stärke beweist. Jede Unterkieferhälfte war mit 8—9 ziemlich gleichmässig entwickelten Zähnen versehen, ein nicht unwesentlicher Unterschied gegen andere Labyrinthodonten, wie *Mastodonsaurus, Capitosaurus* und *Trematosaurus*, welche sehr ungleiche Zähne besitzen. Die Befestigungsweise der Zähne ist leider nicht zu erkennen, auch ist die Stellung der Augenhöhle und der äusseren Nasenöffnungen unbekannt geblieben. Die Seitenansicht des Kopfes wird sehr gut dadurch illustrirt, dass die Gesammtlänge 9 cm, die Länge der einen Unterkieferhälfte nur 6,2 cm beträgt, der Occipitalrand also weit hinter dem (deutlich erhaltenen) Gelenkende des jäh nach vorn abstürzenden Quadratum liegt.

Die Wirbelsäule ist auf eine Länge von 34 cm. erhalten (alles im Abdruck, wie bei den Schädelknochen), hat aber eine Länge von etwa 38 cm. gehabt. Es fehlen nur die 2—3 vordersten Halswirbel. Verf. zählt 20—22 praesacrale, 2—3 sacrale und 11—12 caudale Wirbel. Lumbalwirbel sind nicht zu unterscheiden, da alle Wirbel mit Ausnahme der 6—7 hintersten Caudalwirbel Rippen getragen zu haben scheinen.

Die präsacralen Wirbel waren, wie die aller Reptilien und Amphibien bis zur Kreidezeit biconcav und zwar tief biconcav. Die Verknöcherung des Wirbelkörpers war aber nur schwach. Denkt man sich die intervertebral ausgedehnte Chorda und die dem Mantel eines Doppelkegels entsprechende Knochenmasse des Wirbels längs durchgeschnitten, so erhält man dasselbe Bild wie bei den ostasiatischen Salamandriden. Von den kurzen *Ichthyosaurus* ähnlichen Wirbelkörpern des *Mastodonsaurus* unterscheiden sich die vorliegenden recht sehr. Wenn Verfasser auf di

Verknöchernng der Wirbel von *Archegosaurus* hinweist als die primitivste, so ist daran zu erinnern, dass H. v. Meyer's Beobachtnngen in dieser Hinsicht nach Quenstedt sich anf jnnge Individuen bezogen. Exemplare der Strassburger Sammlung machen den Eindruck vollständiger Verknöchernng. An den Wirbeln sitzen mächtig entwickelte Querfortsätze. Wirbelbögen und obere Dornfortsätze sind nicht erhalten, dafür liegt ein vollständiger Ausgnss des gleichmässig cylindrischen Wirbelkanals und der Kanäle der Spinalnerven vor.

Sehr wesentlich ist die von dem Verfasser gezogene Schlussfolgerung, dass *Lab. Rütimeyeri* zwei oder drei Sacralwirbel besass, also in dieser Hinsicht mit *Menopoma* übereinstimmt, welche allein nnter allen Urodelen der Jetztzeit zwei Sacralwirbel besitzt. Bisher war über das Sacrum der Labyrinthodonten überhaupt nichts bekannt.

Die allmählich an Grösse abnehmenden Schwanzwirbel sind vollständig erhalten. Die letzten derselben haben eine sehr einfache subcylindrische Form und zeigen keine Spnr von Anhängen mehr. Für die Gesammterscheinung des Thieres ist der Nachweis eines knrzen nnd kümmerlich entwickelten Schwanzes, der nur einen stnmmelartigen Anhang des plumpen Thieres bildet, sehr wesentlich. Der von Huxley gemachten Annahme langer Schwänze der Labyrinthodonten kommt also jedenfalls keine allgemeine Bedeutung zu.

Wie die Wirbel sind auch die Rippen sehr vollständig erhalten. Es sitzen deren noch an mehreren Caudalwirbeln. Sie zeichnen sich dnrch sehr kräftige Entwicklung aus und sind nur wenig gekrümmt, so dass das Thier ein breites, gedunsenes, einer Kröte ähnliches Aussehen gehabt haben mnss. Von den Rippen der Labyrinthodonten wusste man bisher kaum etwas, so dass die vom Verf. gegebene ausführliche Beschreibung und der allseitige Vergleich von grossem Interesse sind.

Schultergürtel von Labyrinthodonten waren bisher so gut wie nicht bekannt. Wenn man annahm, es habe dieser Theil des Skelets eine ähnliche Beschaffenheit gehabt, wie bei den Ganocephalen, so stützte man sich dabei lediglich anf das Vorhandensein von Kehlbrustplatten bei einigen Labyrinthodonten, welche die gleiche Stellung jener der Ganocephalen haben. Verf. beschreibt scheibenartige, breite Coracoidalknochen, welche mit den Coracoiden von *Ichthyosaurus* Ähnlichkeit haben, jedoch ohne das diesen letzteren zukommende Episternum. Andere Knochen sind als Scapula und Suprascapula zn deuten, doch bleibt es zweifelhaft, ob die für den einen gehaltenen Theile nicht dem anderen entsprechen nnd umgekehrt. Ein erhaltenes Fragment eines Knochen entspricht vielleicht einer Clavicnla.

Gänzlich ohne Nachricht war man über den Beckengürtel der Labyrinthodonten. Die vollständige Erhaltung desselben in unserm Rest, die dem Verf. die Gelegenheit zu einer eingehenden Beschreibung gab, ist daher von höchster Bedeutung. Eine derartige Beckenbildnng, wie sie hier vorliegt, kommt bei keinem Wirbelthier der Jetztzeit mehr vor, steht jedoch der der Urodelen am nächsten. Zunächst stimmt das Sitzbein mit

dem gewisser Urodelen. Ebenso das Darmbein, wenn auch monströs entwickelt, kann seiner Lage nnd seiner Beziehungen zum Hüftbein wegen mit dem der Urodelen verglichen werden. Bezeichnend ist aber für das Labyrinthodontenbecken die selbstständige Entwicklung und überhaupt das Auftreten eines Schambeins, welches anch bei den Ganocephalen sich findet. Gerade dieser Knochen ist bei *Labyrinthodon Rütimeyeri* nicht vollständig erhalten, konnte jedoch mit ziemlicher Sicherheit ergänzt werden. Unter den Reptilien zeigt das Sitzbein mancher Chelonier auffallende Ähnlicheit. Die gegenseitigen Lagebeziehungen der Scham- und Sitzbeine, welche bei den Reptilien, wie den beiden anderen höheren Wirbelthierklassen ein Foramen obturatum begrenzen, sind jedoch dnrchaus andere.

Es bleiben schliesslich die Extremitäten übrig, deren Beschreibung der Verf. mit einer Darlegung des Standpnnktes unserer Kenntniss von den Extremitäten von *Archegosaurus* und den Formen der Kohle einleitet.

An der vorderen Extremität sind Humerus, Radius und Ulna vollständig zu erkennen. Die Knochen des Carpus sind sehr unter einander geworfen, doch glaubt der Verf. nicht unter 7—8 Carpalia annehmen zu sollen. Der Metacarpns bestand aus vier Knöchelchen. Wenn auch aus gewisseu Verhältnissen des Erhaltungszustandes allenfalls auf das Vorhandensein eines fünften Finger geschlossen werden könnte, so scheinen doch in der That, wie der erste Anblick lehrt, nur vier Finger vorhanden gewesen zu sein, an denen die Phalangenzahl vom Daumen angefangen sich in folgender Weise stellt: 1, 3, 3, 3. Eine Phalanx besitzen anch Urodelen *(Spelerpes, Salamandrina)* am Daumen, Lacertilier hingegen zwei. Doch zeigen schon Amphibien der Kohle *(Sauropleura digitata)* einen Phalangenreichthum, welcher sich über den der heutigen Lacertilier noch erhob.

An der hinteren Extremität fällt zunächst ein gewaltiger Oberschenkel auf. An diesen schloss sich Tibia und Fibula an. Der Tarsus ist sehr einfach und besteht entweder nnr aus einem oder zwei in der Mittellinie einander sehr genäherten Knochen. Diese würden Astragalns und Calcaneus repräsentiren. Von einer distalen Handwurzelreihe ist nichts zu sehen. Der Metatarsus besteht aus fünf Stücken, welche nach demselben Typus, wie die Mittelhandknochen gebaut sind. Auch die fünf Zehen stimmen in Form und Grössenverhältnissen mit den Fingern überein. Die Phalangenzahlen sind: 1, 3, 3, 2, 2 (die fünfte Zehe vielleicht 3). Also auch in den Zehen Übereinstimmung mit den Urodelen, aber Unterschiede gegen die Formen der Kohle, welche mehr Sauriercharakter zeigen. Bei letzteren scheinen auch Carpns und Tarsus nie knöchern angelegt gewesen zu sein, was bei *Lab. Rütimeyeri* der Fall war. Dafür hatten manche Gattnngen der Kohle, wie *Keraterpeton, Amphibamus,* scharf sich znspitzende Krallen und wahrscheinlich war dies wenigstens bei zwei oder drei Zehen auch bei nuserer Triasform der Fall.

Es wird znm Schluss noch daranf hingewiesen, dass der Erhaltungszustand der Art ist, dass die Abwesenheit eines Hautknochenpanzers mit Sicherheit angenommen werden kann. *Lab. Rütimeyeri* war nackt.

In dem allgemeinen Theil seiner Arbeit giebt der Verfasser zunächst einen Überblick über die bisherigen Anschauungen betreffs die Stellung der Labyrinthodonten (resp. des *Archegosaurus* und der Kohlenformen) zu Batrachiern und Reptilien. Er bespricht die systematischen Versuche H. v. Meyer's, Goldfuss, Quenstedt's, Burmeister's, Owen's, Huxley's und Cope's unter Hinweis auf die Arbeiten von Dawson, Miall, Gaudry etc. Cope's Eintheilung der Stegocephali, unter welchem Namen von diesem Autor alle ausgestorbenen Amphibien zusammengefasst werden, in die Gruppe der Ganocephala, Xenorhachia, Mikrosauria und Labyrinthodontia vera billigt der Verf., doch wünscht er, dieselben anatomisch präciser umgränzt zu sehen und die Gattungen anders zu vertheilen. Das oberste Eintheilungsprincip Cope's, das Vorhandensein und Fehlen von Brustplatten, zwängt übrigens sehr Heterogenes in dieselbe Abtheilung. Ausführlicher wendet sich der Verfasser gegen die Ansicht Owen's, die Labyrinthodonten seien hüpfende Thiere, mit längeren hinteren Extremitäten gewesen. Die von Owen besonders als Stütze herbeigezogene afrikanische Form *Saurosternon* soll überhaupt kein Labyrinthodonte sein.

Es entsteht nun die Frage, soll *Lab. Rütimeyeri* ohne weiteres als Prototyp der triadischen Labyrinthodonta vera (*Mastodonsaurus* u. s. w.) angesehen werden? Ist derselbe überhaupt ein Labyrinthodont? Der erste Theil der Frage ist mit Sicherheit nicht zu beantworten, da dem *Lab. Rütimeyeri* die Schädelkapsel fehlt, also jener Theil, welcher von den triadischen Labyrinthodonten bisher allein genauer bekannt ist. Doch spricht der Mangel einer äusseren Plattenbedeckung und das Fehlen von Kehlbrustplatten eher gegen eine Zugehörigkeit zu den bekannten Triasformen. Auch kann man, wie ausführlicher nachgewiesen wird, den Riehener Fund nicht mit den Mikrosauriern vereinigen. Mit Bestimmtheit darf man aber *Lab. Rütimeyeri* zu den Labyrinthodonten im allgemeinen stellen. Es sprechen nämlich gegen die Reptiliennatur desselben: Form der Hand und des Fusses mit ihrem gedrungenen Phalangencharakter und der einzigen Phalanx am ersten Finger und der ersten Zehe *(Spelerpes)*; die Organisation des Beckengürtels (Urodel); die nackte Haut; die niedrige Entwicklung des Gehirns, die vorwärts gerichteten Quadratbeine (Ichthyoden); die nur mit vier Fingern bewaffnete Hand, endlich die, eine starke Chorda einschliessende Wirbelsäule mit dem sonderbaren verkümmerten Schwanztheil. Die biconcave Form der Wirbel kommt allerdings auch bei Reptilien vor.

Dem gegenüber stehen aber die gewaltigen Rippen (allerdings ohne Bauchspangen), der Tarsus, die Enalosaurier-artigen Coracoide, das selbstständig angelegte Schambein und der überall sich dokumentirende starke Verknöcherungsprocess, welcher namentlich bei den gewaltigen Extremitäten darauf hinweist, dass der Knorpel nur eine sehr untergeordnete Rolle gespielt haben kann. Diese Thatsachen erinnern sehr an Reptilien. Wir haben also eine jener Mischformen aus Reptilien- und Amphibiencharakteren vor uns, die man eben Labyrinthodonten genannt hat — allerdings zunächst nach den eigenthümlichen Wickelzähnen, deren einstige Existenz

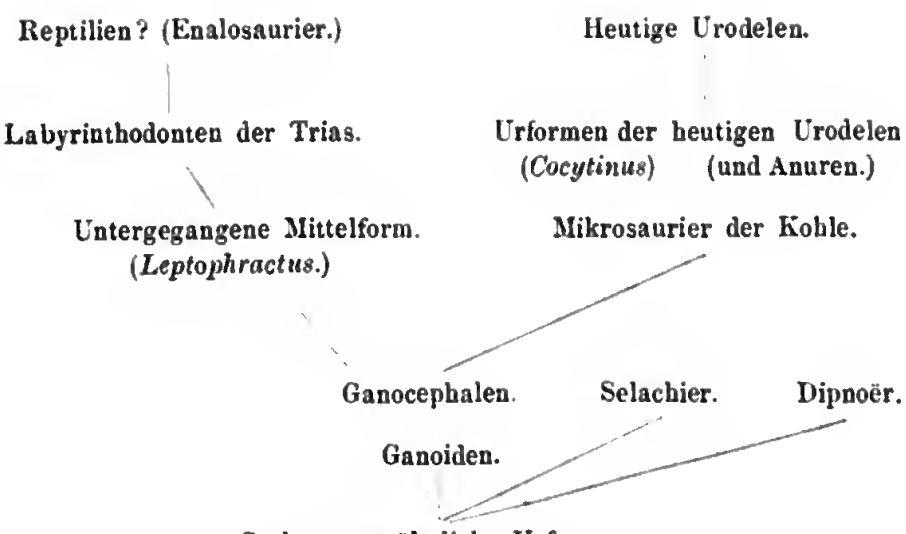
und zwar von gleichartigem Charakter als bei *Mastodonsaurus* etc. der Verf. bei *Lab. Rütimeyeri* mit Sicherheit annimmt.

Ein ausgebildetes Thier von ähnlicher Leibesform existirt jetzt nicht mehr, vergleichbar wäre nur etwa *Phrynosoma*. Wir geben im folgenden den Wortlaut der vom Verfasser versuchten Reconstruktion, müssen aber dabei auf die der Arbeit beigefügte ideale Abbildung (Taf. 3) verweisen.

„Ein schwerer, plumper, sehr in die Breite entwickelter Kopf, der ein Fünftel der ganzen Körperlänge ausmachte, sass ohne den vermittelnden Übergang eines eigentlichen Halses auf einem ebenso schwerfälligen, gedrungenen, krötenähnlichen Rumpf, dessen Wände vom Rücken her durch ausserordentlich lange und starke Rippen gestützt wurden. Dieser so beschaffene Rumpf setzte sich nach hinten von der Beckenregion in ein verkümmertes, stummelähnliches Schwänzchen fort und wurde von zwei Paaren gleich langer, starkknochiger Extremitäten getragen. Die kräftige Entwicklung derselben stand in richtigem Verhältniss zu der Schwere des ganzen Körpers, der sich aber trotzdem wahrscheinlich nur einer langsamen Fortbewegung zu erfreuen hatte. Der Gang des Thieres kann bei der Breite desselben und den weit abstehenden Extremitäten nur ein unbehilflicher, mehr oder weniger watschelnder gewesen sein, ganz so, wie wir ihn an einer Kröte beobachten, wenn sie sich möglichst rasch einer drohenden Gefahr zu entziehen sucht.

Das ganze Thier war wohl von einer nackten, schlüpfrigen Haut umgeben, wie wir sie an den häutigen Amphibien kennen. In seinem äusseren Habitus war der *Lab. Rütimeyeri* eine in ihrer letzten Entwicklungsphase stehen gebliebene, noch mit dem anhängenden Quapperschwanze versehene, monströsen Krötenlarve, deren Hinterextremitäten in der Entwicklung zurückgeblieben sind."

Verf. beschliesst seine Arbeit mit Betrachtungen über die Abstammung der Labyrinthodonten und Amphibien überhaupt, im Anschluss an frühere Untersuchungen. Er bezeichnet es als durchaus unthunlich, die heute lebenden Amphibien und speciell die Urodelen von den Labyrinthodonten der Trias ableiten zu wollen, wie dies früher geschehen ist. Auch verwirft er den häufig gebrauchten Ausdruck „Froschsaurier" für die Labyrinthodonten, der nur falsche Vorstellungen erwecken könne. Aus kleinen Ganocephalenformen heraus entwickelten sich erstens die Ordnung der Xenorhachia (mit dem einzigen *Amphibamus*), zweitens die ganze Stufenleiter der Mikrosaurier und drittens endlich (vielleicht aus den grösseren Ganocephalengeschlechtern) die Labyrinthodonten der Trias, für welche der Riehener Fund vielleicht eine Unterordnung bildet. Die Begründung dieser Abstammung müssen wir unsern Lesern überlassen in der Abhandlung selbst nachzulesen, da sie sich auszugsweise nicht wohl mittheilen lässt. Wir begnügen uns den angehängten Stammbaum hier folgen zu lassen:



Der nach allen Richtungen hin gründlichen und umfassenden Untersuchung des Verf. ist es zu verdanken, dass wir jetzt wissen, wie wir uns einen triadischen Labyrinthodonten vorzustellen haben. Behält man im Ange, dass wir von solchen bisher kaum mehr als den Kopf kannten, so bezeichnet dies einen ganz wesentlichen Fortschritt unserer Erkenntniss. Hoffen wir, dass den mancherlei noch in den Sammlungen zerstreuten Materialien sowohl von Labyrinthodonten wie von fossilen Wirbelthieren überhaupt eine gleich vorzügliche Behandlung zu Theil werde. Nichts würde von den Geologen dankbarer begrüsst werden, als wenn die Anatomen paläontologischen Untersuchungen sich eifriger zuwenden wollten. **Benecke.**

R. Etheridge jun.: On the occurrence of a small and new Phyllopod Crustacean, referable to the Genus Leaia, in the Lower Carboniferous Rocks of the Edinburgh Neighbourhood. (The annals and magazine of natural history etc. 5. series. Vol. 3. No. 16. p. 257—263.) Mit 2 Holzschnitten.

Unter obigem langen Titel findet sich die Beschreibung einer neuen Art der Gattung *Leaia*, welche *L. Jonesii* benannt wird. Ihr wesentliches Merkmal beruht im Vorhandensein einer Längsrippe, welche vom Wirbel senkrecht nach unten verläuft, mit dem Dorsalrande fast einen rechten Winkel bildend und die Schale in zwei sehr ungleiche Theile theilend. Der Umriss ist gerundet. Die Art entstammt der unteren Kohlenformation von Granton Quarry bei Edinburgh. — Der Diagnose der Art geht eine Discussion über die Artabgrenzung bei *Leaia* voraus; aus der den Schluss des Aufsatzes bildenden Übersicht geht hervor, dass Verfasser in der Begrenzung der Arten grösstentheils Jones und nicht Laspeyres folgt, insofern er mit ersterem der typischen Art *L. Leidyi* die von Laspeyres

(Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Band XXII, p. 733 ff.) als besondere Arten angeführten *L. Williamsoniana* nnd *Salteriana* als Varietäten zur Seite stellt. *Leaia Bäntschiana* Geinitz führt Verf. jedoch mit Lasperas als selbstständige Art auf; ebenso die amerikanische *L. tricarinata* Meek and Worthen aus dem prodnctiven Steinkohlen-Gebirge von Illinois mit 3 Rippen. *L. Wettinensis* Lasp. wird als Art aufrecht erhalten; *L. Leidyi* var. *Klieveriana* Goldenberg von Saarbrücken als *L. Klieveriana* zur selbstständigen Art erhoben. **Dames.**

Owen: On the relative positions to their constructors of the chambered shells of Cephalopods. (Über die gegenseitige Lage der gekammerten Schalen der Cepbalopoden und der dieselben aufbauenden Thiere). Proceedings of the scientific meetings of the zoological society of London for tbe year 1878. Part IV. Juni — December. S. 955—975. Mit Taf. LX. Ausgegeben 1. April 1879.

Der Verfasser geht bei seinen Betrachtungen von der Lage der Thiere von *Nautilus* nnd *Spirula* in ihrer Schale aus. Bei ersterem ist die konvexe Selte, in deren Nähe der Trichter liegt, die ventrale, bei *Spirula** findet das nmgekehrte Verhältniss statt, hier liegt der Trichter nach innen zu an der konkaven Seite, so dass diese als ventrale Seite zu bezeichnen ist. Da der Bau und die Beschaffenheit der Scbale der Ammoniten mit *Nautilus* übereinstimmt, so ist dieselbe Bezeichnung auch für die fossilen gekammerten Ammonitengehäuse festzuhalten. Der Sipho der Ammoniten ist also ventral und extern, jener von *Spirula* margino-ventral, doch intern. *Nautilus* (resp. die Ammoniten) und *Spirula* sind also nach entgegengesetzter Richtnng eingerollt, jene den Rücken nach innen, diese den Bauch nacb innen. Übrigens besteben sonst ganz wesentliche Unterschiede, insofern das Nautilusgehäuse eine äussere Schale ist, welche von dem Mantelrand abgeschieden wird, welcher sogar Ausbeilungen zerstörter Theile bewirkt, während der mnskulöse Mantel von *Spirula* mit der letzten Kammer der innen gelegenen Schale gar nicht in Berührung kommt.

Diese Ansicht über die Stellung des Thieres nnd der Schale von *Nautilus* hat Owen seit 1832 festgehalten, während lange Jahre hindurch die Mehrzahl der Autoren der Buch'schen Bezeichnnngsweise folgten und die Externseite der Ammoniten Rücken nannte. Verf. bespricht eine Reihe von Arbeiten, in denen diese von ihm für irrthümlich gehaltene Terminologie Anwendnng findet, bis herunter auf die Publikationen des geological survey of India, welche den nächsten Anstoss zu dieser vorliegenden Anseinandersetzung gegeben haben.

Owen wendet sicb wohl vorzugsweise an das englische Publikum, da er kaum berührt, wie man sich anderswo zu der Frage gestellt hat. Wir

---

* Über *Spirula* siehe von demselben Antor: Supplementary Observations on the Anatomy of Spirula anstralis. Annals and Magaz. of nat. History V. Ser. Vol. 3. No. 13. Januar 1879.

wollen also nur daran erinnern, dass die Mehrzahl der deutschen Autoren, welche in neuerer Zeit über Ammoniten publicirten, sich die Anschauungsweise Owen's im Gegensatz zu jener Buch's angeeignet haben. Die nicht misszuverstehenden Bezeichnungen Externseite und Internseite, Externlobus und Internlobus u. s. w. sind zweckmässig dann benutzt worden, wo es sich nur um Beschreibung der Formenverhältnisse spiral aufgerollter Schalen handelte.

Im weiteren Verlauf seiner Arbeit wendet sich Owen zur Bedeutung des Aptychus, dem einzigen bekannten erhaltungsfähigen Theil des Ammonitenthieres. Er geht aus von einem Ammoniten des lithographischen Schiefers von Solenhofen (auf Taf. LX f. 1 abgebildet) mit erhaltenem Aptychus in der bekannten Stellung in der im Umriss noch deutlich erkennbaren Wohnkammer. Es wird gleich von vorne herein betont, dass die von Voltz ausgesprochene Ansicht, es seien die Aptychen Theile des Ammonitenthieres im Gegensatz zu der Pictet's,* der dieselben für Reste von Cirripeden hielt, die allein richtige sei und dass es sich speciell um Deckel handle. Einige wenige gegentheilige Ansichten werden kurz berührt und dann ausführlicher besprochen, was sich gegen die Hypothese Keferstein's und Waagen's vorbringen lässt, dass die Aptychen sexuelle Organe gewesen seien und zum Schutz der Nidamentaldrüse gedient hätten. Owen's Einwände sind: die beiden seitlichen Lappen der Nidamentaldrüse sind von einander durch einen Theil des mittleren Lappens getrennt, die beiden Klappen von Aptychus berühren sich aber gewöhnlich oder sind durch eine Nath verbunden. Die Klappen des Aptychus müssten beim Verwesen des Thieres mehr nach der ventralen Seite der Tiefe der Wohnkammer als nach der dorsalen hinsinken. Es gibt Exemplare von Ammoniten, welche den Aptychus noch in der Stellung des Deckels zeigen. Dass, wie Waagen angiebt, die Breite der vereinigten Aptychen mitunter grösser ist, als die Breite der Öffnung der Wohnkammer, kann nicht gegen die Funktion als Deckel sprechen, da dessen Lage nicht als flach, sondern als gebogen angenommen werden muss. Die Nidamentaldrüsen haben diejenige Grösse und Gestalt, welche bei einem Vergleich mit den Aptychen zu Grunde gelegt wird, nur zu gewissen Zeiten. Kein lebender Cephalopode mit Nidamentaldrüsen, auch *Nautilus* nicht, hat eine Andeutung eines solchen verkalkten Schutzes.

Dass die Aptychen äussere Deckel gewesen seien, Verkalkungen desjenigen Theiles des Ammonitenthieres, welches der Kopfkappe des *Nautilus* entspricht, scheint dem Verf. ganz zweifellos. Wenn die fibröse, lederartige Kopfkappe des *Nautilus* verkalkt, so würde ein vollständiger Schutz des Thieres nach der Öffnung der Wohnkammer hin zu Wege gebracht werden. Bei manchen Aptychen blieb die fibröse Basis der Kopfkappe noch bestehen (Falciferen), bei anderen schritt die Verkalkung

* Knorr und Scheuchzer haben übrigens zuerst die Aptychen mit Theilen von Cirripeden verglichen und Orbigny hat versucht (Cours élém. I, pag. 255), diese Ansichten des weiteren zu begründen.

von den beiden symmetrischen Hälften der Kopfkappe so weit voran, dass eine Berührung der beiden Klappen des Aptychus auf einige Erstreckung stattfand (*Amm. lingulatus* Owen Taf. LX, f. 1, ein Flexuose von Solenhofen), endlich fand aber auch eine vollständige Verwachsung längs der Quenstedt'schen Harmonielinien statt und es entstand so ein bis auf eine Stelle an der Externseite vollständiger Verschluss der Öffnung. Hinter dieser frei bleibenden Stelle lag der zurückgezogene Trichter. Ein *Ammonites subradiatus*, den früher schon einmal S. P. Woodward abbildete (Geologist 1860, pag. 328), zeigt einen solchen vollständigen Aptychus noch in seiner natürlichen Lage (Owen Taf. LX, f. 2).

Wie in diesem letzten Falle, so findet überhaupt eine auffallende Übereinstimmung zwischen der Form des Aptychus und dem Querschnitt der Mundöffnung statt. Es kann schliesslich sogar eine Beziehung zwischen der warzigen, gefalteten Aussen- und der glatten Innenseite der Kopfkappe von *Nautilus* und der Aptychen gefunden werden.

Die Frage nach der Natur der Aptychen ist bekanntlich eine vielfach erörterte und nur einiges wenige, was über dieselbe geschrieben ist, berührt Owen in seiner Arbeit, wie sich bei einem Blick auf die Literaturzusammenstellung bei Pictet (Traité II, pag. 551) oder bei einer Durchsicht des vortrefflichen Aufsatzes von E. E. Deslongchamps (Notes paléontologiques I, pag. 11) ergiebt. Dass die Aptychen Deckel seien, ist eine auch in Deutschland vielfach und schon früh vertretene Ansicht. Quenstedt sagt noch in der neuesten Auflage seines Handbuchs (pag. 415): „Dagegen kommen bei mehreren (Ammoneen nämlich) noch besondere Schalenstücke (Aptychus) vor, über die man zwar noch nicht ganz im Klaren ist, die aber wohl das Innere einer Kappe, wie wir sie bei *Nautilus* hinten auf dem Kopfe sehen, gebildet haben könnten". Neuerdings hat Lepsius (Beitr. zur Kenntniss der Juraform. im Unt.-Elsass, pag. 57) auf Grund eben jenes von Owen nochmals abgebildeten englischen *Ammon. subradiatus* aus dem Unteroolith von Dundry die Aptychen für Deckel erklärt und Beyrich hält nach einer Äusserung in seiner Mittheilung über die Ammoniten von Mombassa diese Annahme ebenfalls für allein statthaft (dieses Jahrb. 1879, pag. 433).* Gegen die Annahme, dass die Aptychen die Nidamentaldrüse geschützt hätten, sind in der That manche nicht unbegründete Einwendungen zu machen, doch liegt die Sache nicht so einfach, wie man nach Owen und Lepsius meinen könnte. Zunächst ist der Aptychus unter der Haut (Haube) verborgen gewesen, oder war er ganz äusserlich? Letzteres nimmt Owen an, wenn er die Aussenseite und Innenseite der Haube mit der Oberflächenbeschaffenheit der Aptychen (d. h. doch wohl einiger Aptychen) vergleicht. Quenstedt hingegen sagt „das Innere einer Kappe". Dass die eigenthümliche Struktur der Aptychen aus der Gruppe des latus (Aspidoceras) auf einen Überzug (durch Mantel etc.) deutet, ist auch gar nicht in Abrede zu stellen.

* Es muss daselbst natürlich heissen, „dass die Aptychen Deckel", nicht Aptychendeckel.

Fasst man die ausserordentliche Verschiedenheit der Aptychen ins Auge und nimmt dazu noch die von Owen nicht berücksichtigten Anaptychen und bedenkt, welchen ausserordentlichen Modifikationen die Mundöffnung der Ammoniten unterworfen ist, so ergiebt sich, dass es schwerlich eine einzige ganz gleichartige Funktion und Stellung für alle Aptychen gegeben hat. Manche Ammoniten scheinen gar keine Aptychen gehabt zu haben, wie die Heterophyllen, bei denen dies der Einfachheit der Mundöffnung wegen, wenn es sich um Deckel gehandelt hat, am ersten zu vermuthen gewesen wäre. Jener eben genannte *Ammonites subradiatus* von Dundry, wenn das Exemplar gut erhalten und nicht nach Art der Solenhofener Exemplare auf der Externseite ruhend zusammengedrückt ist, spricht allerdings für die Existenz eines Deckels. Die Solenhofener Exemplare beweisen nichts, denn bei den Exemplaren in der Stellung, wie sie schon Rüppel abbildete, kann man nicht sehen, ob sich Mundrand und Rand des Aptychus noch in natürlicher Lage gegeneinander befinden. Der Aptychus musste hier nach dem Zusammenquetschen des Gehäuses flach ausgebreitet erscheinen, er mochte nun vor oder in der Wohnkammer darin liegen. Am wenigsten kann man sich eine Vorstellung der Lage von Deckeln bei Ammoniten mit Ohren machen, wie ja Lepsius selbst schon hervorhob, doch ohne diese Schwierigkeit hinwegzuräumen. Hier konnte doch das Thier sich nicht weiter zurückziehen als die Ohren reichten, denn wenn diese auch nicht zum Ansatz der Muskeln gedient haben, so müssen sie doch mit dem Mantelrande auch bei zurückgezogenem Thiere noch in Verbindung gestanden haben. Dass die dünnen, zerbrechlichen Ohren jemals frei hinaus geragt hätten, ist doch wohl kaum anzunehmen. Dann lagen aber an den Flanken Theile des Thieres frei, warum sollte es vorn einen Deckel gehabt haben? Wenn irgend etwas der Form nach für einen Deckel spricht, so sind es die Anaptychen der Amaltheen. Wie war aber hier die Stellung derselben gegen den weit hinausspringenden Lappen der Externseite? Die Zusammengehörigkeit gewisser Aptychen mit bestimmten Ammonitengehäusen ist von Waagen besonders betont worden und der systematische Werth dieses Verhältnisses ist immer mehr anerkannt worden. Wie sich aber die Formverschiedenheit der Ammonitengehäuse als so gross erwies, dass schon die ersten Forscher, die sich mit denselben beschäftigten, die Nothwendigkeit einsahen, Gruppen u. s. w. zu unterscheiden, so wird es sich auch mit der Zeit heraus stellen, dass den jetzt noch ziemlich allgemein nach einem Gesichtspunkt beurtheilten Aptychen, Anaptychen, Sideten etc. (dieses Jahrb. 1847, S. 821, Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. 1849, S. 99) eine verschiedene Bedeutung in den verschiedenen Gruppen zukomme.

Im weiteren Verlaufe seiner Arbeit berührt der Verf. noch einige Verhältnisse gekammerter Cephalopoden, von denen einzelne auch für die fossilen Formen von Bedeutung sind. So hebt er den Mangel eines Dintenbeutels bei den Ammoniten hervor, der bei den Belemniten sich häufig finden soll (is abundantly exemplified in the extinct Belemnites).

Es scheint fast, nach den gegebenen Citaten früherer Arbeiten Owen's, als oh derselhe *Acanthoteuthis* noch jetzt für Belemnitenschulpe hielte.

Die Kammerwände der Cephalopoden werden mit den Absonderungen im hinteren Theile der Gehäuse von Gasteropoden und mit den Blättern der dicken Unterklappe von Spondylus verglichen. Nur an einer Stelle hängen diese Blätter inmitten der Schale zusammen, nämlich da, wo der Muskel sitzt. „Wäre der Adductor eine Röhre anstatt einer soliden Masse, so würde diese Anheftungsstelle durchbohrt sein und ein Sipho gebildet werden, ebenso zusammenhängend wie hei *Spirula*, *Nautilus striatus* und den *Orthoceratites*". Als einen wesentlichen Zweck des Sipho betrachtet Owen in Übereinstimmung mit früher von ihm ausgesprochenen Ansichten die Erhaltung der Vitalität in der Schalenmasse der Dunstkammern, danehen hatte er aher auch die Bestimmung, im ersten Anfangsstadium des Wachsthums znr Anfnahme nnd zum Schutz gewisser Weichtheile zn dienen. Bei Cephalopoden mit weiten Siphonen, z. B. den silurischen Orthoceratiten ist dies auffälliger als hei den Formen mit feinem Sipho. Das Wachsthum einer jeden gekammerten und mit Sipho versehenen Schale heginnt mit einer schüsselförmigen Kammer (protoconch), in welcher der blinde Anfang eines ähnlich gestalteten Sipho (protosiphon) darin sitzt. Später entwickeln sich die einzelnen Theile in ganz verschiedener Weise. Die Schale einer *Calyptraea* mit ihrer inneren zur Aufnahme eines Theils des Muskelsystems dienenden Schüssel giebt eine Vorstellung solcher Embryonalformen. Von fernerhin anzustellenden Untersuchungen des Embryonalzustandes tetrahranchiater Cephalopoden verspricht sich der Verf. noch wesentliche Resultate.

Wir bemerken noch, dass in neuester Zeit von Owen „supplementary observations on the anatomy of *Spirula australis*" in Ann. and mag. of nat. history V. Ser. Vol. 3. No. 13. Jan. 1879, erschienen, in denen das Verhältniss der bei *Nautilus* und *Spirula* innerhalb und ausserhalb der Schale gelegenen Theile nochmals erörtert wird. **Benecke.**

Dames: Annulus von Lituites convolvens aus dem Untersilur von Reval. Sitzungsbericht der Gesellschaft Naturforsch. Freunde zu Berlin. Nr. 1. 1879.

Dewitz: Über die Wohnkammer regulärer Orthoceratiten Das. No. 3. 1879.

In der ersten dieser Mittheilungen berichtet Herr Dames über einige Exemplare von *Lituites convolvens*, welche den Verlauf des Annulus, durch welchen das Thier einen luftdichten Verschluss des hinteren Theils der Wohnkammer herstellte, deutlich erkennen lassen. Derselhe war auf der concaven (Rückenseite) des Gehäuses in fast gerader nur äusserst flach nach vorn gebogener Linie angewachsen; an den Seiten steigt er fast senkrecht auf, um an der convexen Seite einen deutlich nach vorn gewendeten, doch immer noch flachen Bogen zu hilden. Es fehlt also dem

Digitized by Google

Lituites der spitze nach hinten gewendete Bogen der Concavseite des Annulus vom *Nautilus*. Auf der Convexseite länft bei beiden Gattungen die Anheftungslinie nach vorn, docb ist sie bei *Lituites* stärker nacb vorn geschwnngen.

Herr Dewitz beobachtete den Lauf des Annulus bei einigen regulären Orthoceratiten ans ostpreussischen Silurgescbieben. Derselbe zeigt sicb als rinnenförmige Vertiefung anf dem Steinkern nnd zwar ist diese Rinne anf der einen Seite breiter. Von dieser Verbreiterung nacb vorn läuft bei einem Exemplar ein Vorsprung, auch ist auf dem breiteren Theil eine der Längsaxe des Gehäuses parallele Streifung zu sehen. Anf der Aussenseite der Scbale ist von Annulus nicbts zu bemerkeu, derselbe war nur anf der Innenseite als eine wnlstförmige Verdicknng vorbanden.

Herr Dewitz konnte noch einige andere interessante Beobachtungen an diesen Ortboceratiten machen. Die Combination zweier Exemplare, deren specifische Identität übrigens nicht sicher ist, gestattet den Verlauf der Mundöffnung nnd die Stellung von 3 länglichen, aussen auf der Schale sich einsenkenden Eindrücken zu erkennen. An der einen Seite verläuft der Mnndrand regelmässig, kreisförmig, anf der anderen tritt er etwas zurück und bildet ein gerades Stück, welcbes durch zwei in stumpfen Winkeln anstossende Partieen des Randes mit dem übrigen Theil verbunden ist. Hier lag vermuthlich der Trichter. Die Lage dieser drei Eindrücke ist so, dass zwei derselben auf der Ventralseite (Tricbterseite, nicht sehr entfernt vom Schalenrande stehen. Diese paarigen Eindrücke führen in ihrer Verlängerung auf den breiteren Tbeil des Annulns. Ibnen symmetrisch gegenüber gestellt liegt ein nur einmal vorbandener, längerer Eindruck, also auf der muthmasslichen Dorsalseite.

Zwei Holzschnitte erläutern diese interessanten Stücke.

Abgeseben vom lebenden *Nautilus* wurde der Annulus bisber bei einigen triadiscben und jnrassiscben Ammoniten, in Spnren aucb an triadischen Nautileen beobacbtet. Der Nacbweis desselben in deutlichem Verlauf bei Cephalopoden einer so alten Formation wie das Silnr ist daber von Bedeutung.

Ein ungleicbförmiger Verlauf der Mundöffnung bei Ortboceratiten, überbanpt bei gestreckten Cepbalopoden, ist scbon mebrfacb angegeben. Dass eine Ausbiegung der Lage des Rückens entspricht, ist wabrscbeinlich, docb nacb dem Verbalten der spiral gewnndenen Gebäuse in dieser Hinsicht nicbt notbwendig. Eindrücke von ähnlicher Form und Lage sind bisher nicht bekannt geworden. Da einmal die Aufmerksamkeit anf dieselben gericbtet ist, darf man boffen, dass ähnlicbes auch bei anderen Formen gefunden werden wird. Die Bedeutnng derselben ist für jetzt noch durchaus unklar. **Benecke.**

Th. Lefèvre: Les grands Ovules des terrains éocènes descr. de l'ovule des environs de Bruxelles; Ovula gigantea Münst. 6 Taf. Ann. de la Soc. Malacalogique de Belgique XII. 1878.

Verfasser führt hier nebst einer sehr ausführlichen Besprechung der einschlägigen Literatur die grossen *Cypraea* ähnlichen *Ovula*-Arten des Eocän anf, von welchen er die *O. gigantea* (*Conus* resp. *Strombus giganteus* Münst.) in verkieselten Exemplaren im Système bruxellien hei Forest unfern Brüssel gefnnden hat. Diese Art würde im Pariser Becken in den Sables inférieurs, zwischen den „Lignites" vorkommen, in der Palarea im Mittel-Eocän, ferner in gleichem Horizont am Kressenherge, bei Kalinowka (Krimm), hei Brendola (Priabona-Schichten), Lonigo nnd bei Ronca im Vicentinischen.

Als *O. gigantea* var. *Hörnesi*, wird eine Form von Lonigo und Vito di Brendola angeführt, welche gegen 300 Mm. lang wird.

O. Gisortiana Val. von Chaumont, Gisors und le Vivray findet sich nur im Calcaire grossier inférieur.

O. tuberculosa Duclos ans den Sables inférieurs de Cuise (Laon, Cuise, St. Gobain, Réthenil, La Versine) wird getrennt von der *O.* (*Cypraea*) *Coombii* Sow. aus dem englischen Mittel-Eocän von Bracklesham, welche Edwards mit ihr vereinigt hatte. Ob dies mit Recht geschieht, ist nicht ohne direkte Vergleichung einer Reihe von Exemplaren zu entscheiden, da die wenigen von Bracklesham hekannten Exemplare ziemlich stark verdrückt sind, während die französischen, wenigstens die von St. Gobain, in noch wesentlich weiteren Grenzen varüren, als aus der Literatur ersichtlich ist.

Sehr eigenthümlich sind endlich *Ovula Hantkeni* Mcnier aus dem Mittel-Eocän (Monte-Pnlli nnd Monte-Postale), 125 Mm. lang, mit zwei dicken Querkielen, von denen der hintere links zu einer zurückgebogenen Spitze verlängert ist, und *O. Bellardisi* Desh. aus gleichem Horizont der Palarea, 160 Mm. lang, mit 2 scharfen Spiralkanten.

v. Koenen.

Richter: Über Helix ichthyomma Held. Sitzungsber. der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. No. 1. 1879.

Helix ichthyomma Held (sogenannte *foetens*) war bisher in der Gegend von Saalfeld nur lose im Lehm gefnnden. Man hat sie jetzt mit Knochen von *El. primigenius*, *Rhin. tichorhinus* etc. auf dilnvialer Lagerstätte entdeckt, so dass also ihr höheres Alter als erwiesen gelten kann nnd sie durch ihr Vorkommen ein weiteres Beispiel der Verhreitung jetzt alpiner Thiere zur Dilnvialzeit giebt.

Benecke.

F. Hilgendorf: Zur Streitfrage des Planorbis multiformis (Separatabdrnck aus dem April- und Maihefte 1879 des „Kosmos", pag. 1—22).

Da in der Sitzung, welche auf der Münchener Naturforscherversammlung im Jahre 1877 der Streitfrage des Steinheimer *Planorbis multiformis* gewidmet war, die an die Vorträge von Hilgendorf und Sandberger sich anschliessende Debatte den Kern der Frage so gnt wie unberührt gelassen hatte und in Folge dessen ein greifbares Resnltat für den Unbetheiligten nicht erzielt war, so hat der Verfasser in kurzen Worten die Resultate seiner langwierigen Forschungen noch einmal znsammengefasst und dem Publikum vorgelegt. Ein Kärtchen der Umgehung von Steinheim und Abbildungen aller wichtigen *Planorbis*-Formen in Holzschnitt dienen zur Erläuterung. Auch *Limnaeus socialis* nnd *Hydrobia* (*Gillia utriculosa* Sdb.), welche gleichfalls nicht nnverändert durch die Schichtenreihen hindurchgehen, sind in ihren extremen Formen wiedergegeben. Jeder, welcher Interesse für die Streitfrage besitzt, wird die einen grossen Theil der Arbeit füllenden Erläuterungen zn dem Verlauf derselben in den letzten Jahren willkommen heissen, da dieselben über manchen sonst schwer verständlichen Vorgang Licht verbreiten. Wir müssen uns begnügen, über die Resultate Hilgendorf's, welche am Schlusse seiner Arbeit zusammengestellt sind, kurz zu referiren.

Der Autor zieht nnter Voraussetzung des wohl von Niemand bestrittenen Axioms, dass zwei Formen, welche morphologisch untrennbar mit einander verknüpft sind, im genetischen Znsammenhange mit einander stehen, folgende Schlüsse ans seinen Untersuchungen:

Die 19 wohl unterscheidharen *Planorbis*-Formen des Steinheimer Beckens sind mit einander genetisch verbunden. Der Umwandlungsprozess einer Form in die andere dauerte nur kurze Zeit im Verhältniss zur Lebensdauer der stabil gewordenen Formen. Die Umwandlung erfolgte in den verschiedenen Zweigen nicht immer gleichzeitig, anch nicht immer in derselben Weise, sondern unabhängig in jedem derselben. Die gleichen Charactere treten nicht zu gleicher Zeit in den einzelnen Zweigen des Stammbaumes auf. Alle Charaktere haben sich während der Zeitdauer der Steinheimer Ablagerung verändert. Ein Merkmal verschwindet nicht auf dieselbe Weise, wie es sich gebildet hat. Dieselbe Form tritt später nicht wieder in gleicher Weise auf, wohl aber einzelne Merkmale. Weder echte Bifurcation noch Bastardbildung ist nachweishar. Die Umformungen sind nicht als Abnormitäten anzusehen; letztere (Scalariden) finden sich bei mehreren Formen. Die morphologischen Unterschiede der 19 unterscheidharen Formen sind ziemlich bedeutend. Sandberger hat sie in 7 Arten (mit zahlreichen Varietäten), welche sich auf zwei Gattungen, (davon eine mit zwei Untergattungen) vertheilen, nntergebracht. Da nur solche Veränderungen anf rein äusserliche Umstände zurückgeführt werden können, welche an allen Formen gleichzeitig auftreten, so ist eine Erklärung bis er nur für das eine Merkmal, die Dicke der Schale, wahr-

scheinlich. Für die Richtigkeit der Descendenztheorie liefert *Pl. multiformis* mit seinen zahlreichen Umwandlungen einen der klarsten Beweise. Weder die Selectionstheorie, noch die Theorie einer inneren Transmutation, noch die Migrationstheorie finden ebenso wenig eine Stütze wie eine Widerlegung. Da man ohne Kenntniss der Lagerung die Formen jedenfalls nicht in der Weise gruppiren würde, wie sie in Wirklichkeit auseinander hervorgegangen sind, so hat man den von Hilgendorf aufgestellten Stammbaum für unwahrscheinlich gehalten. Hiergegen bemerkt der Autor: „Es handelt sich, das darf man nicht vergessen, hier um Fakta, bei denen man wohl über Ursachen und Bedeutung, aber nicht mehr über Wahrscheinlichkeit und Unwahrscheinlichkeit discutiren kann".

Jeder, der die verhältnissmässige grosse Zeit und Mühe nicht scheut und mit vorurtheilsfreiem Auge die Schichten des Steinheimer Beckens auf die Verbreitung des interessanten Mollusken hin untersucht, wird die Resultate Hilgendorf's bestätigt finden. Um sich von dem morphologischen Zusammenhange der sehr differenten Formen zu überzeugen, braucht man nur die in Berlin und an anderen Orten vorhandenen Sammlungen zu durchmustern. **Steinmann.**

C. Koschinsky: Beiträge zur Kenntniss von Terebratula vulgaris Schloth. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. XXX. pag. 375. tab. XVI.

Der sehr verdienstlichen kleinen Arbeit sieht man es auf den ersten Blick an, dass sie auf sorgfältige Beobachtung und zahlreiche mühevolle Präparate begründet ist, und wenn auch die eigentliche Lösung des Problems, die generische Bestimmung der *Terebratula vulgaris*, keiner definitiven Entscheidung zugeführt wird, so liegt dies nur in einer lobenswerthen Vorsicht des Verfassers, hierüber ein entscheidendes Urtheil abzugeben.

Den Beobachtungen des Verfassers zufolge besteht das Brachialgerüst von *Ter. vulgaris* aus einer einfachen Schleife, an der die Brücke, welche die rücklaufenden Äste verbindet, eine ganz ungewöhnliche Gestalt zeigt, welche merkwürdiger Weise ungefähr die Form wiederholt, welche die losgelösten Schlossplatten, von unten gesehen, darbieten würden. Im Ganzen hat die Schleife Ähnlichkeit mit einer Waldheimien-Schleife, doch ist sie kürzer und die Form der Brücke scheint die Einreihung der *Ter. vulgaris* in die Gruppe der Waldheimien absolut auszuschliessen.

Höchst interessant sind die Beobachtungen, welche der Verfasser in Bezug auf die Veränderungen angestellt hat, die das Brachialgerüste in einzelnen Theilen im Verlaufe des zunehmenden Alters der Schale erleidet. Diesen Beobachtungen zufolge wird das Septum, das aus zwei Platten besteht und zur Stütze des Brachialapparates dient, im Alter der Thiere vollständig resorbirt und durch einen dicken Schalenwulst ersetzt, der sich vom Wirbel der kleinen Schale bis nahe an deren Mitte erstreckt.

W. Waagen.

Fr. Schmidt: Über Cyathocystis Plautinae, eine neue Cystideenform aus Reval. (Petersburger Mineralog. Gesellschaft 1879).

Die hier beschriebene und abgebildete neue Gattung ist aufgewachsen mit dem stumpf pentagonalen Kelch. Auf diesem aus einem Stück bestehenden Kelche ist ein Deckel befindlich, welcher aus fünf Ambulacralstrahlen (jeder von diesen aus zwei mit einander alternirenden Plättchenreihen bestehend) und aus fünf Interambulacralplatten, welche mit den ersteren alternirend gestellt sind und nur aus einem einzigen dreieckigen Stück bestehen, zusammengesetzt ist. Im Centrum des Deckels sind fünf unregelmässig-pentagonale Plättchen, den Spitzen der Interambulacraltafeln aufgesetzt, welche in der Mitte unregelmässig zusammenschliessen. Der Rand des Deckels besteht aus einer continuirlichen Reihe von Marginalplättchen. Auf einer Interambulacralplatte erhebt sich die wohl bekannte fünfplattige Pyramide der Cystideen. Von regelmässigen Poren ist nichts wahrnehmbar. Die Oberfläche der einzelnen Plättchen ist fein gekörnelt. Auch eine innere Doppelreihe von Plättchen ist wahrscheinlich vorhanden. —

Die neue Gattung gehört in die Stilling'sche Gruppe der Edrioasteriden mit *Agelacrinus, Edrioaster, Hemicystis* und *Cystastes*, die mehr Analogieen mit Asteriden als mit Cystideen zeigen. Besonders auffallend ist bei *Cyathocystis*, dass manchmal mehrere Kelche aneinander gewachsen sind, was auf seitliche Knospenbildung zurückgeführt wird.

Es werden zwei Arten unterschieden:

1. *Cyathocystis Plautinae* aus dem Echinosphäritenkalk (= der oberen Abtheilung des Orthocerenkalks nach des Autors neuester Eintheilung des Untersilur) von Reval, gesammelt von der Generalin Plautin und nach ihr benannt;

2. *Cyathocystis rhizophora* aus der Hemicosmitenbank der Jeweschen Schicht (1 b), welche fast stets in mehreren zusammengewachsenen Kelchen vorkommt, einen bedeutender entwickelten Wurzelhaftapparat und viel dickere Kelchwände besitzt, bisher aber noch nie mit Deckel gefunden wurde.

W. Dames.

H. J. Carter: Emendatory Description of Purisiphonia Clarkei Bk., a Hexactinellid fossil sponge from N.W. Australia. (Ann. and Mag. Nat. Hist. ser. 5, vol. I, p. 376—379, 1878.)

Bei Wollumbilla Creek in Queensland findet sich in Schichten von oberjurassischem oder cretacischem Alter nicht selten eine Spongie, welche von Bowerbank den Namen *Purisiphonia Clarkei* erhielt (Proc. Zool. Soc. 1869, p. 342, t. 25, f. 6, 7.). Moore bildete später (Qu. Jour. Geol. Soc. 1870, t. 17, f. 1) ein grösseres Stück des Fossils ab. Carter's Nachuntersuchung lieferte folgendes Resultat. Die Spongie besitzt ein kieseliges Skelet, welches, abgesehen von Rosetten, aus zweierlei Elementen besteht: parallel geordneten geraden Nadeln, die durch Kieselsäure zusammengekittet sind, ähnlich wie bei *Euplectella* und regelmässigen, Arm an Arm

gewachsenen Sechstrahlern, mit den Gerüstelementen von *Dactylocalyx* vergleichbar. Letztere bilden die Hauptmasse des Skelets, während die bündelförmig gelagerten Nadeln nur an der Oberfläche sich finden. Auch eine kugelige Rosette wurde beobachtet. Poren sind äusserlich nicht sichtbar, wohl aber Kanäle in gleicher Stellung wie bei *Dactylocalyx*. Es scheint nach der gegebenen Beschreibung eine Form vorzuliegen, welche sowohl Charaktere mit den Lyssakina als auch mit den Dictyonina gemeinsam hat. **Steinmann.**

Martin Duncan: On the Syringosphaeridae, an Order of Extinct Rhizopoda. (Ann. and Mag. Nat. Hist. ser. 5, vol. II. p. 297—299, 1878).

In Schichten von wahrscheinlich triadischem Alter sammelte Stoliczka in der Umgegend von Karakorum in Indien runde Körper, für welche Duncan den Namen *Syringosphaera* und *Stoliczkaria* vorschlägt. Beide Gattungen sollen den Foraminiferen (?) angehören und eine ausgestorbene Abtheilung derselben bilden, Syringosphaeridae Dunc. Die Beschreibung ohne Abbildung reicht aber nicht aus, um sich ein klares Bild von der Structur des Fossils zu verschaffen. Wir werden später, wenn die ausführlichen Publicationen der Geological Survey of India über diesen Gegenstand erschienen sind, darauf zurückkommen. **Steinmann.**

W. J. Sollas: On the Structure and Affinities of the Genus Catagma. (Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. V, vol. 2, p. 353—364, t. 14.)

Gleichzeitig mit Zittel's umfassenden Untersuchungen über die fossilen Spongien sind von Sollas Monographieen einzelner Gattungen derselben erschienen. Soweit dieselben Lithistiden oder Hexactinelliden zum Gegenstand haben, lassen sie keine nennenswerthe Differenz mit den Resultaten Zittel's erkennen. Aber bezüglich der systematischen Stellung der vollständig ausgestorbenen Abtheilung, der Pharetronen Zittel's, existirt eine bemerkenswerthe Meinungsverschiedenheit zwischen beiden Forschern. Die ersten Untersuchungen, welche Sollas an *Pharetrospongia Strahani* Soll. anstellte*, führten ihn zu der Überzeugung, dass jene Organismen, obgleich jetzt wesentlich aus kalkigen Elementen bestehend, kieselige Nadeln besessen hätten, die in Folge des Ersetzungsprocesses von Kieselsäure durch kohlensauren Kalk, dessen weite Verbreitung Zittel zuerst nachwies, ihre jetzige Beschaffenheit erhalten hätten. Dieser Anschauung vermochte sich jedoch Zittel in seiner Monographie der fossilen Kalkschwämme nicht anzuschliessen; er sah vielmehr die kalkige Beschaffenheit der Pharetronen-Skelette als ursprünglich an.

In der vorliegenden Arbeit versucht der Autor seine Beobachtungen an *Catagma* (*Pharetrospongia* Zitt. em., p. p.) zur Stütze seiner Ansichten

---

* Quart. Journ. geol. Soc. 1877, p. 242.

über die systematische Stellung der Pharetronen zu verwerthen. Er erläutert die Skeletstructur der von Sharpe als *Manon peziza, macroporus, porcatus* und *farringdonensis* aus dem unteren Gault von Farringdon beschriebene Formen, welche er unter dem Gattungsnamen *Catagma* vereinigt. Seine Beobachtungen stimmen vollständig mit den von Zittel an andern Pharetronen angestellten überein.

Die Skeletelemente sind zweierlei Art: einaxige, meist bogig gekrümmte Nadeln, parallel der Oberfläche der Faserzüge angeordnet, besonders zahlreich nach der Peripherie zu, und Drei- oder Vierstrahler, mehr oder weniger zerstreut gelagert. Die Argumente, welche Sollas für die Einreihung seiner Gattung *Catagma* (und damit der Pharetronen überhaupt) in die Abtheilung der Kieselschwämme vorbringt, lassen sich kurz folgendermassen zusammenfassen: Die lebenden Kalkschwämme besitzen nicht in Faserzüge angeordnete Nadeln, die letzten sind, wenn einaxig, nicht bogenförmig gekrümmt und fallen zu leicht der Zerstörung anheim, als dass sie sich fossil hätten erhalten können; die Kalkschwämme sind weit kleiner als die Pharetronen, und weisen nur selten einen ähnlichen Habitus auf. Vielmehr finden sich ähnlich geformte und gelagerte Skeletelemente bei den Kieselschwämmen, deren Habitus auch bei den Pharetronen wiederkehrt. Wenn man auch nicht verkennen kann, dass im Ganzen genommen sich gegen die vorgebrachten Gründe Nichts einwenden lässt, so darf man sich dadurch doch nicht verleiten lassen anzunehmen, die ursprüngliche kieselige Beschaffenheit der Pharetronen-Skeletelemente sei damit endgültig bewiesen. Denn der Schwerpunkt der Entscheidung liegt nicht allein im zoologischen Vergleich, sondern wird ganz besonders durch geologische Momente fixirt. Der Umstand, dass die Mikrostructur der Pharetronen-Skelete dann am besten erhalten ist, wenn sie sich im kalkigen Zustande befinden, war desshalb auch für Zittel vor Allem massgebend, die kalkige Natur der Nadeln als die ursprüngliche anzusehen. (Vergl. dieses Jahrb. 1879, Heft I, p. 12 ff.)

Es kommt noch hinzu, dass überall, wo eine Umwandlung von Kieselskeletten in kohlensauren Kalk nachweislich vor sich gegangen ist (z. B. im schwäbischen und fränkischen Malm, in der oberen Kreide Norddeutschlands, Frankreichs und Englands), die Folgen dieses Vorganges offen zu Tage treten: das Gestein oder die darin enthaltenen Versteinerungen sind silificirt. Wo hingegen Pharetronen fast ausschliesslich die Schichten anfüllen (z. B. im Hilse des subherzynischen Hügellandes), sucht man vergeblich nach den Resultaten des etwa eingetretenen Umwandlungsprozesses, während doch die Undurchdringlichkeit des zähen Thongesteins der Fortführung der kieselsäurehaltigen Wasser in tieferen Schichten sehr hinderlich gewesen sein müsste.

Die von Sollas und Carter gegen die Kalkschwammnatur der Pharetronen erhobenen Einwände deuten aber darauf hin, dass eine Sonderung derselben von der Abtheilung der Calcispongiae überhaupt naturgemäss erscheint. Die Anordnung der sehr klein gebogenen Skeletelemente in geschlossene Faserzüge und die Bildung einer compacten Epidermal-

schicht sind Charactere, welche für die Skelete der höheren Cölenteraten characteristisch zu nennen sind. Bei ihnen treten einfache oder complicirtere Kalkkörper in der mannigfachsten Weise zusammen zur Bildung eines widerstandsfähigen Gerüstes, wobei die Elemente entweder ihre Form beibehalten und mehr oder weniger isolirt bleiben, oder unter Verlust ihrer Form zu einem steinartigen Gerüst verschmelzen. Bei einigen Pharetronen dürften die Nadeln auch wohl nur zufällig incorporirt sein. Denn *Verticillites anastomans* Mant. sp. *(Barroisia* Mun. Chalm.), in welcher Zittel Nadeln entdeckte, gehört nach den Untersuchungen von Munier Chalmas zu den Siphoneen, mit welchen sie in der That alle Charactere gemein hat. Wenn es nach Zittel's Untersuchungen auch schon wahrscheinlich ist, dass die lebenden Kalkschwämme in genetischer Beziehung zu den ausgestorbenen Pharetronen stehen, so dürfte doch auch die Erklärung nicht ganz von der Hand zu weisen sein, nach welcher die Letzteren als ein Collectivtypus der niederen und höheren Cölenteraten mit beiden Abtheilungen genetisch verknüpft sind. Eingehendere Untersuchungen werden diesen Punkt aufhellen. **Steinmann.**

A. G. Nathorst: Bidrag till Sveriges fossila flora II. Floran vid Höganäs och Helsingborg 1878 (in Kongl. Vetenskaps Akademiens Handlingar Bd. 16. N. 7). 53 Seiten mit 8 Taf. 4°.

Die ältere Flora von Höganäs findet sich mit Kohlen in einem bituminösen Schiefer in den unteren Flötzen. Über dieselbe gab Sven Nilsson 1823 die erste Mittheilung und beschrieb Agardh die Pflanzen selbst gleichfalls 1823 in einem besonderen Aufsatze, in welchem neben einem Zoophyten auch Meeresalgen, wie *Caulerpa, Sargassum, Amphibolites* namhaft gemacht werden. Weitere Mittheilungen erfolgten 1828 durch Brononiart, welcher in mancher Beziehung von Agardh abweicht. Schliesslich berichtete wieder Nilsson 1831 über die ältere Flora von Höganäs. Derselbe wies auf das unbestreitbare Vorkommen von Nadelhölzern hin und bezog Agardh's vermeintlichen Zoophyt und *Caulerpa* auf *Lycopodium Phlegmaria*, *Amphibolis* aber auf *Potamophyllites*. Überhaupt gehören nach Nilsson alle bei Höganäs gefundenen Reste zu Landpflanzen.

Spätere Mittheilungen fehlen, doch wurden besonders durch Nilsson und Angelin viele Abdrücke gesammelt, welche z. Th. auch in Knollen von Thoneisenstein enthalten waren. Einige Arten sind hierbei den schwarzen Schiefern und Thoneisenknollen gemeinsam, oder finden sich auch bei Bjuf, doch zeigt sich auch wiederum grosse Verschiedenheit. Auch Lundgren entdeckte 1875 in einem grauschwarzen 80' über den niederen Flötzen liegenden Schiefer Pflanzenreste, welche meist zu *Cyparissidium septentrionale* gehörten. Die Schiefer mit entsprechender Flora finden sich demnach in verschiedenem Niveau wieder. Auch Nathorst beobachtete 1876 dieselben Coniferen und zugleich eine der jüngeren Flora von Höganäs angehörige Vegetation. — Die Lagerungsverhältnisse bei Höganäs und Bjuf werden durch Durchschnitte erläutert.

Das nntere bei Höganäs verkommende „Fru Bagges“ Flötz hat mit Bjuf gemeinsam: *Schizoneura Hoerensis*, *Sagenopteris undulata*, *Anomozamites minor*, *Cyparissidium septentrionale*, *Podozamites? poaeformis*. Auch von den in den Thoneisenknollen gefundenen Arten kommen etwa ⅓ bei Bjuf vor. Fasst man beide Schichten, die Schiefer und die Thoneisenstein führende Schicht, zusammen, so finden sich hier nach Abzug zweier unbestimmten Carpolithen 31 Arten und von diesen sind 22 (23) den beiden Fundorten Höganäs und Bjuf gemeinsam. Freilich zählt Höganäs nur 1 *Thinnfeldia* (Bjuf 4), 1 *Taeniopteris* (Bjuf 6), sowie 2 *Coniferen* (Bjuf etwa 15). Von den 2 Coniferen von Höganäs ist *Cyparissidium septentrionale* in den älteren Lagern so allgemein, dass sie wohl in der nächsten Umgebung gewachsen sein muss, während sie bei Bjuf seltener anftritt. Dasselbe gilt auch von *Schizoneura Hoerensis*. Dagegen fehlt *Baiera*, welche bei Bjuf sehr häufig ist, hei Höganäs gänzlich. Der bei Höganäs gewöhnliche *Ptilozamites Nilssoni* fehlt gleichfalls hei Bjuf. Überhaupt hat Höganäs nur ⅓ der bei Bjuf vorkommenden Arten aufzuweisen, welche Verschiedenheit wohl mit anf die Ungleichheit des Bodens zurückgeführt werden kann. *Dictyophyllum* und *Sagenopteris*, welche beide auf sumpfigen Boden hinweisen und bei Bjuf in Menge vorkommen, sind hei Höganäs das erstere seltener, die zweite sogar höchst selten.

Die pflanzenführenden Lager bei Bjuf scheinen sich tbeils in dem stillen Gewässer eines Landsee's abgesetzt zn haben, theils in die Mündung eines Flusses vom Lande her geführt worden zu sein; weiteres Material lieferten Sumpf- und Strandgewächse. In den Lagern von Höganäs finden sich meist Pflanzen von höheren Standorten, nicht Snmpf- nad Strandpflanzen. Besonders zahlreich sind die Reste von *Cyparissidium*; von mehr offenen Plätzen stammen die Cycadeen. Die Hauptelemente der beiden Floren stimmen ziemlich mit einander überein nnd treten bei Höganäs nur wenig neue Arten anf. Hierher z. B. *Pecopteris Angelini* mit mehr tropischem Typus; *Otozamites Nilssoni*, welches übrigens in einer nachträglichen Bemerkung auf p. 53 als *Adiantites Nilssoni* zu den Farnen gestellt wird. — *Cyparissidium* mit seiner zweigestaltigen Blattform ist sonst nur ans der Kreide bekannt; Heer führt ans der unteren Kreide von Pattorfik in Grönland *Cyparissidium gracile* an. — Die ältere Flora von Höganäs gehört zum Rhät, denn von 11 Arten, welche ausserhalb Schwedens vorkommen, zeigen sich alle 11 im Rhät nnd nur 3 auch im Infralias.

Bei der folgenden Übersicht der ältereu Flora von Höganäs bezeichnet 1. die Pflanzen aus den Schiefern, 2. diejenigen aus den Thoneisensteinen, 3. solche, die auch in der jüngeren Flora von Höganäs, 4. solche, die anch bei Bjuf vorkommen. Es sind: *Schizoneura Hoerensis* His. sp. (1. 2. 3. 4.), *Sagenopteris rhoifolia* Presl (2. 4.), *S. undulata* Nath. (1. 4.), *Pecopteris Angelini* nov. sp. (1.), *Pecopteris* sp. (2), *Lepidopteris Ottonis* Gp. sp. (2. 4.), *Camptopteris spiralis* Nath. (2. 4.), *Dictyophyllum obtusilobum* Braun sp. (2. 4.), *D. acutilobum* Braun sp. (2. 3. 4.), *D. obsoletum?* Nath. (2. 4.), *D. Carlsoni* Nath. (1. 2? 4.), *D. exile* Brauns sp. (2. 4.),

Clathropteris platyphylla Gp. sp. (2. 3. 4.), *Anthrophyopsis Nilssoni* Nath. (2. 4.), *A. obovata* Nov. sp. (1.), *Nilssonia polymorpha* Schenk (2. 4.), *Pterophyllum aequale* Bgt. (3. 4.), *Anomozamites gracilis* Nath. (2. 4.), *A. minor* Bgt. sp. (1. 2. 4.), *Ptilozamites Nilssoni* nov. sp. (1. 2.), *Pt. Heerii* Nath. (2. 4.), *Pt. fallax* Nath. (2. 4.), *Pt. latior* nov. sp. (1.), *Otozamites Nilssoni* nov. sp. (= *Adiantites Nilssoni* Nath., 2.), *Podozamites (lanceolatus) minor* Heer sp. (1. 3. 4.), *P. Agardhianus* Bgt. sp. (1. 3. 4.), *P. Schenkii* Heer (1.), *P. poaeformis* Nath. (1. 4.), *Palissya Braunii* Endl. (1. 4.), *Cyparissidium septentrionale* Agardh sp. (1. 2. 4.), *Carpolithes septentrionalis* Agardh sp. (1.) und je 1 unbestimmter Carpolith in 1 und 2.

Die 2. Abtheilung der Arbeit bespricht die jüngere Flora von Höganäs und Helsingborg. Die Sammlungen aus der jüngeren Flora von Höganäs, welche Angelin und Nilsson zusammenbrachten, finden sich in Kopenhagen und Stockholm ohne nähere Angabe des Fundortes; 1876 sammelte dort auch Nathorst bei Ryds Pumpschacht. Die wenigen an letzterer Stelle gefundenen Arten stimmen mit den von Angelin gesammelten überein; es sind: *Equisetum Münsteri*, *Taxites longifolius*, *Podozamites minor*, *P. Agardhianus*, *Androstrobus borealis*, *Schizoneura Hoerensis*. Im Reichsmuseum zu Stockholm finden sich ferner Pflanzen mit der Etiquette Helsingborg, welche Angelin sammelte.

Zwischen beiden Fundorten herrscht grosse Ähnlichkeit in der Flora; unter 20 Arten sind 13—15 gemeinsam. Mit der älteren Flora von Höganäs hat die jüngere blos 6 Arten gemeinsam; darunter *Dictyophyllum acutilobum* und *Podozamites Agardhianus*, welche beide in der älteren Flora nur in einem Exemplar beobachtet wurden, in der jüngeren dagegen gewöhnlich sind. Mit Bjuf hat die jüngere Flora 7, mit Pålsjö 4—5, mit Stabbarp 4—6, mit Hoer 4—7 Arten gemeinsam. Die Flora von Bjuf und die ältere Flora von Höganäs gehört zu den frühesten Bildungen und schliesst sich hier auch diejenige von Hoer an. Daneben steht die jüngere Flora von Höganäs und Helsingborg, sowie die von Pålsjö und Stabbarp, an welche eng auch die von Sofiero sich anlehnt. Diese fossile Flora bestand zu gewisser Zeit aus mindestens 2 durch einander gemischten Elementen, theils Sumpfgewächse, theils Trockenlandpflanzen; zu den ersteren gehört die Flora von Pålsjö. Ob die Verschiedenheit mit der Flora von Stabbarp dem Alter der Formation oder physikalischen Verhältnissen beizumessen ist, bleibt unentschieden. Auch ist nicht zu entscheiden, ob vielleicht die jüngere Flora von Höganäs oder die von Helsingborg etwas älter ist. Unter den ausländischen Fundorten zeigt Franken (Rhätische Formation) die grösste Übereinstimmung, denn von den 11 ausserhalb Schwedens vorkommenden Arten finden sich hier 10; allein von den 12 gemeinsamen Cryptogamen wurden in Franken 9 beobachtet. Es liegt also diese Flora noch innerhalb der Rhätischen Formation.

Unter den 20 Arten sind einige wenige neu. Von Interesse ist *Equisetum Münsteri* und die beiden Acrosticheen: *Acrostichites Goeppertianus* Münst. mit fertilem Wedel und *Dictyophyllum*, bei welchem die

Sporangien über die ganze Blattunterseite ausgebreitet sind, während die Blattform an Polypodieen erinnert. *Marattiopsis Münsteri* führte früher schon Schimper für Hoer an. Unter den Taxineen zeigt sich hier die neue Art: *Baiera marginata*; das beobachtete Holz gehört ebenfalls zu den Taxineen. Bemerkenswerth ist schliesslich das Vorkommen von *Kaidacarpum Suecicum*, welche Gattung Heer zu den Pandaneen zählt.

In dem nachfolgenden Verzeichniss sind die bei Höganäs gefundenen Arten mit 1, die von Helsingborg mit 2 bezeichnet. Es sind: *Schizoneura Hoerensis* His. sp. (1. 2.), *Equisetum Münsteri* Sternb. sp. (1. 2.), *Cladophlebis (Nebbensis) Heerii* Nath. (1. 2.), *Cl. (Nebbensis) Roesserti* Presl (2.), *Acrostichites Goeppertianus* Münst. (1. 2?), *Polypodites? Angelini* (1. 2.), *Dictyophyllum acutilobum* Braun sp. (1. 2.), *D. Münsteri* Gp. sp. (1. 2.), *D. Dunkeri* nov. sp. (1. 2?), *Thaumatopteris Schenkii* nov. sp. (1. 2.), *Clathropteris platyphylla* Gp. sp. (1. 2.), *Marattiopsis Münsteri* Gp. sp. (1. 2.), *Pterophyllum aequale* Bgt. (1.), *Podozamites (lanceolatus) minor* Schenk sp. (1. 2.), *P. Agardhianus* Bgt. sp. (1. 2.), *Androstrobus borealis* nov. sp. (1. 2.), *Taxites longifolius* Nath. (1. 2.), *Baiera marginata* nov. sp. (2.), *Carpolithes cinctus* nov. sp. (1.), *Kaidacarpum Suecicum* nov. sp. (1.). — An beiden Fundorten sind die häufigsten Pflanzen: *Schizoneura Hoerensis*, *Equisetum Münsteri*, *Dictyophyllum acutilobum*, *Podozamites Agardhianus* und *Taxites longifolius*. **Geyler.**

J. Schmalhausen: Beiträge zur Juraflora Russlands (in Mélanges physiques et chimiques, Bullet. de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, Tome XI, Janv. 1879.). 5 Seiten.

Einige Floren, welche früherhin einer älteren Formation zugezählt wurden, gehören in Wirklichkeit zum Jura:

I. Juraflora des Kohlenbassin's von Kusnezk am Altai. Schon Göppert, Eichwald und Geinitz haben von Afonino und anderwärts vom nördlichen Abhange des Altai Pflanzen beschrieben, welche nach den neueren Untersuchungen dem Jura zugehören. Schmalhausen unterschied hier 3 *Phyllotheca*-Arten (hierher *Anarthrocanna deliquescens* Göpp. und *Equisetites Socolowskii* Eichw.), *Cyathea* sp. (hierher *Sphenopteris anthriscifolia* Göpp. und *S. imbricata* Göpp., welche beide vereinigt werden), *Asplenium Whitbiense* var. *tenue* (= *Neuropteris adnata* Göpp.), *Asplenium Petruschinense* Heer (ist sehr verbreitet); ferner von Cycadeen: *Zamites* (*Dioonites*) *inflexus* Eichw., *Podozamites Eichwaldi*, *Ctenophyllum* sp., die neue zwischen *Zamia* und *Podozamites* stehende Gattung *Rhiptozamites* Schmalh. (hierher *Noeggerathia distans* und *N. aequalis* Göpp.); von Coniferen die haufigen Arten *Czekanowskia rigida* und *Pinus Nordenskiöldi* (für letztere wird der Gattungsname *Cyclopitys* vorgeschlagen, weil die Blätter in Wirteln angeheftet sind), ferner *Phoenicopsis angustifolia* und die kleinen Flügelfrüchte von *Samaropsis parvula* Heer.

Diese Juraflora zählt 20 Arten, von denen 9 auch in Ostsibirien vorkommen und weitere 8 anderen jurassischen Formen nahe stehen.

II. Juraflora des Petschora-Landes am westlichen Abhange des nördlichen Ural. Sie wurde bis jetzt der Steinkohle zugerechnet. Am grossen Oranetz findet sich *Phyllotheca* sp. (= *Calamites australis* Eichw.), *Asplenium Whitbiense* var. *tenue* Bgt., *A. Petruschinense* Heer nebst einem dritten auch am Altai vorkommenden Farn. Häufig sind *Rhiptozamites* und ein Gingko-ähnlicher Baum mit grossen handförmigen 8—12 lappigen Blättern, welchen der Verf. als *Rhipidopsis* nov. gen. bezeichnet.

Vom Oranetz sind 6 Spec. und 4 nicht näher bestimmbare Reste bekannt; von diesen 6 Arten finden sich 4 auch am Altai und 1 bei Isym wieder.

III. Juraflora der unteren Tunguska. Dieselbe wurde früher (1876) vom Verf. zur Steinkohle gezogen. Häufig ist hier *Rhiptozamites*. Neben *Phyllotheca deliquescens* Göpp. sp. (in dünnen noch mit Blattscheiden versehenen Ästen) finden sich noch 2 andere *Phyllotheca*-Arten, welche an *Ph. Brongniartiana* und *Ph. setiformis* Zigno sich anschliessen. *Asplenium Whitbiense* ist selten, häufig dagegen *A. Petruschinense*; daneben kommen noch andere Farne vor. Von Coniferen zeigen sich 2 neue Gingko-Arten, *Phoenicopsis* und *Czekanowskia*, sowie ausser *Cyclopitys Nordenskiöldi* (Heer) Schmalh. noch eine zweite Art, welche kleinere und weniger wirtelig angeheftete Blätter trägt.

Im Ganzen hier 26 Arten, von denen 8 am Altai und 5 zugleich in Ostsibirien vorkommen. **Geyler.**

Staub: Carya costata (Sternb.) Ung. in der ungarischen fossilen Flora (in Földtani Közlöny 1879. No. 3. 4.). 8 Seiten. Ungarisch.

Der Verf. erhielt durch Prof. Koch in Klausenburg eine fossile Frucht, welche in dem Tordaer Salzbergwerk in einem Salzwürfel eingeschlossen gefunden wurde und zu *Carya costata* gehört. Dieses Vorkommen von *Carya costata* ist für die Siebenbürgischen Salzberge wichtig, weil sie dadurch mit Wieliczka gleiches Alter zu haben scheinen (was übrigens auch die fossilen Thierreste und andere Funde in Klausenburg bestätigen) und so zur mediterranen Stufe der Neogenformation gehören.

Geschichte, Synonyme und Fundorte der Art werden näher besprochen. Während Ludwig die bei Hessenbrücken gefundenen Blätter und Früchte zu einer Art vereinigt, betrachten Heer und ähnlich Schimper dieselben als besondere Arten. **Geyler.**

Neue Literatur.

Die Redaktion meldet den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1876.

* Clarence King: Report of the geological exploration of the fourtieth parallel made by order of the secretary of war according to acts of Congress of March 2. 1867 and March 3. 1869. Vol. VI. Washington.
* Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. VI. 1875. — San Francisco.
* A. E. Törnebohm: Olivinsten från Kettilsfjäll. — Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl. III. No. 9.
— — Augitporfyr i trakten af Strömstad. — ihidem.

1877.

* W. Branco: I vulcani degli Ernici nella Valle del Sacco. (R. Acad. dei Lincei. Serie III. Vol. I.
* W. C. Brögger: Om Trondhjems feldtets midlere Afdeling mellem Gnldalen og Meldalen. — Christiania Vid.-Selskahs Forh.
* F. and W. G. Platt: Report of progress in the Cambria and Somerset district of the bituminous coal-fields of western Pennsylvania. Part II. Somerset. (Second geol. Survey of Pennsylvania, Harrishurg.)
* Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. VII. Part I. 1876. San Francisco.
* H. H. Reusch: Grundfjeldet i soendre Soendmoer og en Del af Nordfjord. — Christiania Vid.-Selsk. Forh.
* J. J. Stevenson: Report of progress in the Fayette and Westmoreland district of the hitnminous coal-fields of western Pennsylvania. Part I. Easteru Alleghany County and Fayette and Westmoreland Counties west from Chesnnt Ridge. (Second geol. Survey of Pennsylvania. Harrishurg.)

1878.

* Ch. Allen: Two hundred tables of elevation above tide-level of the railroad-stations, summits and tunnels; canal-locks and dams, river

riffles etc. in and aronnd Pennsylvania. (Second geolog. Survey of Philadelphia. Harrisburg.)

A. Bittner: Der geologische Ban von Attika, Böotien, Lokris und Parnassis. Mit 6 Tafeln und 1 Holzschnitt. (Denkschr. d. math.-naturw. Classe der K. Akad. d. Wiss. Wien XL.)

A. Cordella: La Grèce sous le rapport géologique et minéralogique. (A la demande de la Commission centrale de la Grèce pour l'Exposition universelle de 1878.) Paris.

* J. H. Dewees: Report of progress in the Jnniata district on the fossil iron ore beds of middle Pennsylvania with a report of the Anghwick Valley and East Broad Top District by C. A. Ashburner. (Second geolog. Survey of Pennsylvania. Harrisbnrg.)

* E. Geinitz: Proterobas von Ebersbach und Kottmarsdorf in der Oberlausitz. (Sitzb. d. naturw. Gesellsch. Isis. Heft III und IV.)

Geological Survey of New-Jersey. Annual report of the state geologist for the year 1878. Trenton, N.-J., 8°. 131 S. Mit Karte.

Geological Survey of Japan. Report on the second year's progress of the Survey of the oil Lands of Japan: by Benjamin Smith Lyman. Tokei 8°. 67 S.

* Ch. E. Hall: Catalogue of the geological Museum. Part I. Collections of Rock specimens. (Second geolog. Survey of Pennsylvania. Harrisburg.)

* F. V. Hayden: Tenth annual report of the U. S. geol. and geogr. Snrvey of the Territories embracing Colorado and parts of adjacent territories, being a report of progress of the exploration for the year 1876. Washington.

* E. Hébert: Remarques sur quelques fossiles de la Craie du Nord de l'Europe, à l'occasion dn Mémoire de M. Peron sur la faune des Calcaires à Echinides de Rennes-les-Bains. (Bnll. soc. géol. Fr. 3ième série. T. VI.)

* T. Sterry Hunt: Special report on the trap dykes and azoic rocks of southeastern Pennsylvania. Part I. Historical introdnction (Second geolog. Survey of Pennsylvania. Harrisburg.)

* Jahresbericht, siebenundzwanzigster nnd achtundzwanzigster der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover für die Geschäftsjahre 1876—1878. Hannover.

* Al. Lagorio: Die Andesite des Kaukasus. Inaug.-Diss. Dorpat.

A. Makowsky und G. Tschermak: Bericht über den Meteoritenfall bei Tieschitz in Mähren. Mit 5 Tafeln und 2 Abbildungen. (Denkschr. d. math.-naturw. Classe der K. Akad. d. Wiss. Wien. XXXIX.)

* J. W. Mallet: Sobre la composicion qnimica de la Guanajnatita o Seleniuro de Bismuto de Guanajuato. — (La Naturaleza. Tom. IV. 10. pg. 73—76.)

* M. Neumayr: Der geologische Bau des westlichen Mittel-Griechenland. Mit 1 Profiltafel nnd 1 Holzschnitt. (Denkschr. d. math.-naturw. Classe d. K. Akad. d. Wiss. Wien XL.)

* Fr. Prime: The brown hematite deposits of the siluro-cambrian limestones of Lehigh-County. Pa. (Second geolog. Survey of Pennsylvania. Harrisburg.)

* H. H. Reusch: Jagttagelser over issknret Fjeld og forvitret Fjeld. — Christiania Vid.-Selsk. Forh.

* F. Schalch: Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Blatt 127. Section Geyer. Leipzig.

* J. J. Stevenson: Report of progress in the Fayette and Westmoreland district of the bituminous coal-fields of western Pennsylvania. Part II. The Ligonier Valley. (Second geolog. Survey of Pennsylvania. Harrisburg.)

* Ad. Valentin: Ludwig Rudolph von Fellenberg. (Verhdl. d. schweizer. natnrf. Ges. in Bern.)

* J. C. White: Report of progress in the Beaver River District of the bituminous coal-fields of western Pennsylvania. (Second geolog. Survey of Pennsylvania. Harrisburg.)

* C. A. White and H. Alleyne Nicholson: Bibliography of North American invertebrate paleontology being a report upon the publications that have hitherto been made upon the invertebrate paleontology of North America, including the West-Indias and Greenland. (U. S. geolog. Survey of the Territories, Miscellaneous Publications. No. 10.) Washington.

Henry White and Thomas W. Newton: a catalogue of the Library of the Museum of practical Geology and geolog. Survey. London.

* Zur Erinnernng an Dr. Gustav Jenzsch.

1879.

* A. Arzruni: Über den Coquimbit. (Zeitschr. f. Krystall. etc. III. 5 u. 6.)

* H. Baumhauer: Über künstliche Kalkspath-Zwillinge nach — ½ R. (Zeitschr. f. Krystall. n. Min. III. 5 u. 6.)

* Bericht über die am 27. Mai 1879 abgehaltene Sitznng der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.

* W. Branco: Der untere Dogger Deutsch-Lothringens. Mit 10 lithograph. Tafeln. (Abhandl. zur geolog. Spezialkarte von Elsass-Lothringen. II. 1. Strassburg i. E.)

* A. Brezina: Optische Studien I. (Zeitschr. f. Krystall. u. Min. B. III.) Mit 2 Figuren.

* — — Über den Autunit. (Zeitschr. f. Krystall. u. Min. B. III.) Mit 5 Figuren.

* — — Herrengrundit, ein neues basisches Kupfersnlfat. (Verlag des Autors

Wien 22. April 1879.) Ferner dieselbe Arbeit aus der Zeitschr. f. Krystall. u. Min. III mit 5 Figuren.

* W. C. Brögger: Untersuchung norwegischer Mineralien. II. Atakamit von Chile. Zwei Hüttenerzeugnisse. (Zeitschr. f. Krystall. etc. III. 5 u. 6.)

* Bulletin of the United States geological and geographical Survey of the Territories. Vol. IV. Numbers 3 and 4. Washington.

A. Daubrée: Etudes synthétiques de géologie expérimentale. 1ière partie. Application de la méthode expérimentale à l'étude de divers phénomènes géologiques. Paris.

* H. Eck: Über einige Trias-Versteinerungen. — (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. XXXI. 2.)

* A. Frenzel: Mineralogisches aus Kaukasien. (Min. u. petr. Mitth., herausgeg. v. G. Tschermak.)

* H. R. Goeppert: Sull' ambra di Sicilia e sugli oggetti in essa rinchiusi. (R. Acad. dei Lincei.)

* C. W. Gümbel: Über das Eruptionsmaterial des Schlammvulkans von Paterno am Ätna und der Schlammvulkane im Allgemeinen. — (Sitz.-Ber. d. k. b. Akad. d. Wiss. math.-phys. Classe.)

A. Heim: Über die Verwitterung im Gebirge. Mit 17 Abbildungen. Basel.

* J. Heinemann: Die krystallinischen Geschiebe Schleswig-Holsteins. Inaug.-Diss. Kiel.

* V. H. Hermite: Sur l'unité des forces en géologie. (Comptes Rendus.)

* F. v. Hochstetter: Covellin als Überzugspseudomorphose einer am Salzberg bei Hallstadt gefundenen keltischen Axt aus Bronze. (Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss. LXXIX. Wien.)

* R. Hörnes und M. Auinger: Die Gasteropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der österreichisch-ungarischen Monarchie. (Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. XII. 1. Wien.)

* A. Jentzsch: Die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. — Festschrift der phys.-ökon. Ges. in Königsberg i. P. zur Feier der Eröffnung ihres Provinzial-Museums für Bodenkunde, Geologie und Anthropologie am 29. Mai 1879.

* A. Kenngott: Erster Unterricht in der Mineralogie. 2. Aufl. Darmstadt.

* Fr. Kessler: Ist das Atomgewicht des Antimons 120 oder 122? Bochum.

* Fr. Klocke: Über das Verhalten der Krystalle in Lösungen, welche nur wenig von ihrem Sättigungspunkt entfernt sind. — (Bericht über die Verhdl. der naturf. Ges. in Freiburg i. B. VII.)

* N. von Kokscharow, Sohn: Genaue Messungen der Epidotkrystalle aus der Knappenwand im oberen Sulzbachthal. St. Petersburg. 93 S. mit 6 Fig. im Text.

* W. Kohlrausch: Experimentelle Bestimmungen von Lichtgeschwindigkeiten in Krystallen. 2. Mittheilung: Schiefe Schnitte in zweiaxigen Krystallen. (Annal. der Phys. und Chemie. Neue Folge.)

* H. Kopp: Über Atomgewichtsfeststellungen und die Verwerthung des Isomorphismus für dieselben. Berlin. Vortrag gehalten in der Sitzung der deutsch. chem. Ges. zu Berlin am 7. Febr. 1879.
* B. Kossmann: Über die Einwirkung der Aschenschlacken auf feuerfeste Steine. (Verh. d. Vereins z. Beförd. d. Gewerbfleisses. Berlin.)
* A. von Lasaulx: Der Vesuv im Jahre 1878. (Ausland?)
* H. Laspeyres: Mineralogische Bemerkungen. V. 10. Die chemischen Untersuchungen der Epidotgruppe. (Zeitschr. f. Krystall. u. Mineral. III. 5 u. 6.)
* J. Lorié: Bijdrage tot de Kennis der Javaansche Eruptivgesteenten. Rotterdam.
* K. A. Lossen: Generalbericht über die im Auftrage der königl. Haupt- und Residenzstadt Berlin ausgeführte geologische Untersuchung des städtischen Weichbildes, unter Benutzung der Vorarbeiten des Dr. A. Kunth. — Mit 3 Holzschnitten und vielen Tabellen im Text und einer geologischen Karte nebst 4 Profiltafeln im Atlas. — (Reinigung und Entwässerung Berlins, Heft XIII.) Berlin.
* H. Ludwig (Bremen): Plesiochelys Menkei. Ein Beitrag zur Kenntniss der Schildkröten der Wealdenformation. (Palaeontographica N. F. VI. 1 u. 2 (XXVI). Mit 3 Tafeln.)

E. Mallard: Traité de cristallographie géométrique et physique T. I. Texte et Atlas. Paris.

* H. B. Medlicott and W. T. Blanford: A Manual of the geology of India. Chiefly compiled from the observations of the Geological Survey. 2 voll and Map. Calcutta.
* O. Mügge: Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. Mit 1 Tafel. Inaug.-Diss. Hannover.
* M. Neumayr: Mastodon arvernensis aus den Paludinen-Schichten West-Slavoniens. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. p. 176–180.)
* Jul. Niedzwiedzki: Zur Kenntniss der Eruptivgesteine des westlichen Balkan. (Sitz.-Ber. d. K. Akad. der Wiss. Wien. 1 Abthl. März.)
* F. Noetling: Über das Vorkommen von Riesenkesseln im Muschelkalk von Rüdersdorf. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXI. 2.)
* A. Penck: Die Geschiebeformation Norddeutschlands. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXI.)
* Th. Posewitz: Petrographische Bemerkungen über den „Grünstein“ in Dohschau. (Földtani Közlöni.)
* — — Neue Eruptivgesteine aus dem Banater Gebirgsstocke. I. Tonalite. II. Diorite. — ibidem.
* — — Der Diluvialsee im Igloer Thalhecken. Mit einer Karte und einigen Profilen. — ibidem.
* Gio. E. Pozzi: Sopra alcune varietá di protogino del Monte Bianco. — (Atti della R. Acad. delle Scienze di Torino.)
* G. Quincke: Über die Bestimmung des Brechungsexponenten mit totaler Reflexion. (Festschr. d. naturf. Ges. zu Halle.)

* Rammelsberg: Über die Zusammensetzung der Lithionglimmer 2. Abh. — Über das Verhalten fluorhaltiger Mineralien in hoher Temperatur, insbesondere der Topase und Glimmer. (Monatsber. der k. Akad. d. Wiss. Berlin.)
* G. vom Rath: Über das Gold. (Sammlung wissenschaftl. Vorträge. Herausg. von Virchow und v. Holtzendorff.)
* Relazione degli Ingegneri del R. Corpo delle Miniere addetti al rilevamento geologico della zona solfifera di Sicilia sulla eruzione dell' Etna avvennta nei mesi di Maggio e Gingno 1879. (R. Comitato geologico d'Italia.)
* Fr. Rutley: On community of structnre in rocks of dissimilar origin. (Quart. Journ. geol. Soc.)
* A. Sadebeck: Über Manganit. (Briefl. Mitth. an Herrn Th. Liebisch. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch.)
* L. Sohncke: Zurückweisung eines Einwnrfs gegen die nene Theorie der Krystallstructur. (Annalen der Physik nnd Chemie N. F. VI. p. 545 n. f.)
* — — Entwicklung einer Theorie der Krystallstruktur. Mit 55 Holzschnitten und 5 lithograph. Tafeln. V. 247. — 8°. Leipzig.
* Em. Stapff: Materialien für das Gotthardprofil. Schichtenbau des Urserenthales. (Verhandl. der schweizer natnrf. Ges. 1878.)
* A. Stelzner: Über Concretionen aus diluvialem Lehm am rechten Dnepr-Ufer zwischen Kiew und Kaniew. (Berg- und Hüttenmänn. Ztg. No. 25, Jahrg. XXXVIII.)
* Aug. Streng: Über die geologische Bedentnng der Überschwemmungen. — Akad. Festrede. Giessen.
Leo Strippelmann: Die Petrolenm-Indnstrie Österreichs und Deutschlands. Abth. II. Österreich. Leipzig.
* G. Tschermak: Die Formeln der Lithionglimmer. (Tsch. Min. nnd petr. Mitth. Heft 1. Notizen.)
* A. E. Törnebohm: Geologisk öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges Bergslag på bekostnad af Jernkontoret. Blad 1 og 2. Skala 1 : 250 000.
* M. E. Wadsworth: On the Classification of rocks. (Bull. of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Cambridge, Mass. V. No. 13.)
* M. Websky. Über Krystallberechnung im triklinischen System. — (Monatsber. der köngl. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 3. April 1879. pg. 339 —364.)
* F. Wolf: Viajes cientificos por la repnblica del Ecuador, verificados y publicados por orden del Snpremo Gobierno de la misma repnblica. Guayaqnil.
* V. v. Zepharovich: Halotrichit und Melanterit von Idria. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. LXXIX. I. Abth.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. 1879. 463.]

1879. XXXI. 1. S. 1—226. T. I—III.

Anfsätze. G. Berendt: Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland. 1—20. — H. Credner: Über Gletscherschliffe anf Porphyrkuppen hei Leipzig und über geritzte einheimische Geschiebe. 21—34. — H. Eck: Bemerkungen zn den Mittheilungen des Herrn G. Pohlig über „Aspidura, ein mesozoisches Opbinridengenus", und über die Lagerstätte der Ophinren im Muschelkalke. 35—53. — E. Kayser: Zur Frage nach dem Alter der bercynischen Fauna. 54—62. — Amund Helland: Über die glacialen Bildungen der nordeuropäischen Ebene. 63—106. — C. Rammelsberg: Über die Znsammensetzung des Kjerulfins. 107—110. — E. Weiss: Bemerkungen zur Fructification von Nöggerathia. 111—116. — Al. Penck: Die Geschiebeformation Norddeutschlands. 117—203. — Briefliche Mittheilungen von J. T. Sterzel über Scolecopteris elegans Z. — A. Sadereck: Über Bos primigenius von Ellerheck und A. Sadebeck: Über die Hemiëdrie von Manganit und Diamant. 204—207. — Verhandlungen der Gesellschaft. Hauchecorne: Über Kupfer- und Bleierze im Buntsandstein von St. Avold. Dames: Über cambrische Diluvialgeschiebe. Websky: Über Aphrosiderit von Striegau. Speyer: Über Tertiärversteinerungen ans dem Bohrloch No. VII bei Gross-Ströhitz. K. A. Lossen: Über Cryphaeus rotnndifrons Emmr. ans dem Zorger-Schiefer des südlicben Unterharzes. Berendt: Über Profile ans dem norddeutschen Flachlande, welche zur Stütze seiner combinirten Gletscher Drifttheorie dienen. Weiss: Über D. Stur's Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers 1875 und Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schicbten 1877, Hauchecorne: Weitere Mittheilungen über Bohrloch No. VII bei Gross-Ströbitz. Websky: Über Eisenkies aus Armenien. Dulk: Über den Einfluss der Erdrotation auf die Veränderung der Flussläufe.

2) Zeitschrift für Krystallographie nnd Mineralogie, unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes berausgegeben von P. Groth. Leipzig. 8°. [Jh. 1879. 766.]

1879. III. Bd. 5. und 6. Hft. pag. 448—662. T. XI—XV.

A. Bertin: Über die idiocyclophanischen Krystalle. 449. — W. C. Brögger: Untersnchnngen norwegischer Mineralien. II. Zoisit (Thulit) von Souland. Über die Krystallform des Kjerulfin. Natrolith von Aró. Über Aescbynit von Hitteroe nehst einigen Bemerkungen über die Krystallform des Euxenit und des Polykras. 471. — W. C. Brögger: Atakamit von Chile. 488. — W. C. Brögger: Zwei Hüttenerzeugnisse: Krystalle einer Legirung von Blei und Silber, Krystalle einer Schwefelverbindung von Knpfer nnd Eisen. 492. — G. Tschermak nnd L. Sipöcz: Die Clintonitgruppe. 496. — A. Arzruni: Über den Coquimbit. 516. — H. Laspeyres:

Mineralogische Bemerkungen. V. Die chemischen Untersuchungen der Epidotgruppe. 525. — J. Brush und E. S. Dana: Über eine neue merkwürdige Mineralfundstätte in Fairfield Co., Connecticut, und Beschreibung der dort vorkommenden neuen Mineralien. II. 577. — H. Baumhauer: Über künstliche Kalkspath-Zwillinge nach $-\frac{1}{2}R$. 589. — Correspondenzen etc. 592.

3) Monatsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. [Jb. 1879. 767.]

März 1879.

Rammelsberg: Über die Zusammensetzung der Lithionglimmer. 2. Abhandlung. Über das Verhalten fluorhaltiger Mineralien in hoher Temperatur, insbesondere der Topase und Glimmer.

April 1879.

Websky: Über Krystallberechnung im triklinischen System.

4) Sitzungsberichte d. math.-phys. Classe d. K. bayer. Akad d. Wiss. zu München. 1879, Heft 1. [Jb. 1879. 466.]

Gümbel: Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. V. Die Pflanzenreste-führenden Sandsteinschichten von Recoaro.

5) 27. u. 28. Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover für 1876—78.

C. Struckmann: Über den Einfluss der geognostischen Formation auf den landschaftlichen Charakter der Gegend. — C. Struckmann: Geognostische Studien am östlichen Deister.

6) Verhandlungen des Vereins für naturwissensch. Unterhaltung zu Hamburg 1876. 8°. Hamburg 1878.

C. Gottsche: Über das Miocän von Reinbeck und seine Molluskenfauna. — A. Braasch: Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Kiel.

7) 18.—20. Jahresbericht der Gesellschaft von Freunden der Naturw. in Gera, 1875—77.

K. Th. Liebe: Die Lindenthaler Hyänenhöhle, 2. Stück.

8) Correspondenzblatt des zoologisch-mineralog. Vereines in Regensburg, 32. Jahrg. 1878.

A. Fr. Besnard: Die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten im Jahr 1877. — S. Clessin: Vom Pleistocen zur Gegenwart, eine conchyliologische Studie. — Fürnrohr: Grundwasserbeobachtungen in Regensburg.

9) Abhandlungen des zoolog.-mineralog. Vereins in Regensburg. 11. Heft.

L. v. Ammon: Die Gastropoden des Hauptdolomites und Plattenkalkes der Alpen.

10) Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. 1879. 769].

1879. XXIX. No. 2. 189—404. T. XII—XV.

C. M. Paul und E. Tietze: Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. 189—304. — A. Siegmund: Petrographische Studie am Granit von Predazzo. 305—316. — G. Stache und C. v. John: Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss der älteren Eruptiv- und Massengesteine der Mittel- und Ostalpen. No. II. Das Cevedale-Gebiet als Verbreitungsdistrikt älterer dioritischer Porphyrite. 317—404. T. XII—XV.

11) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1879. 769.]

1879. No. 9. S. 175—214.

Vorgänge an der Anstalt. 175. — Plan für die diesjährigen geologischen Aufnahmen. 175. — Eingesendete Mittheilungen. M. Neumayr: Mastodon arvernensis aus den Paludinen-Schichten Westslavoniens. 176. — V. von Zepharovich: Miemit von Zepce in Bosnien und von Rakovac in Slavonien. 180. — V. von Zepharovich: Enargit vom Matzenköpfl (Madershacher Kopf) bei Brixlegg. 182. — G. Laube: Notiz über das Murmelthier aus den diluvialen Lehmlagern von Prag. 183. — Th. Fuchs: Anthracotherium aus dem Basalttuff des Saazer Kreises. 185. — Th. Fuchs: Weiche Conchyliengehäuse im Alt-Ansseeer See. 186. — M. V. Lipold: Das Alter der Idrianer Quecksilbererzlagerstätte. 186. — E. von Mojsisovics: Über einige neue Funde von Fossilien in den Ostkarpathen. 189. — V. Th. Magerstein: Analyse des Wassers der Bäder in Zuckmantel und Einsiedel in Schlesien. 191. — T. Kušta: Über die Schichtenreihen am südöstlichen Rande des Rakonitzer Beckens. 194. — R. Hörnes: Conus Hochstetteri. 200. — E. Reyer: Tektonik der Granitergüsse von Neudeck und Carlshad. 201. — O. Lenz: Die Juraschichten von Bukowna. 201. — Eb. Fugger: Gasausströmungen in dem Torfmoor von Leopoldskron. 202. — Fr. Bassani: Über einige fossile Fische von Comen. 204. — Reiseberichte: K. Paul: Aus den Umgehungen von Doboj und Maglaj. 205. — Literaturnotizen. 208.

1879. No. 10. S. 215—238.

Vorgänge der Anstalt. 215. — Eingesendete Mittheilungen: Fr. von Hauer: Ein neues Vorkommen von Cölestin im Banate. 215. — G. Stache: Über die Verbreitung silurischer Schichten in den Ostalpen. 216. — S. Rotr: Eine eigenthümliche Varietät des Dohschauer Grünsteins. 223. — K. Feistmantel: Über Cyclocladia major Lindl. u. Hutt. 226. — G. Laube: Die Sammlung von Silurpetrefakten des Herrn M. Dusl in Beraun. 230. — A. Pereira: Die Aetna-Eruption. 231. — Reiseberichte: E. Tietze: Aus dem Gebiete zwischen der Bosna und Drina. 232.

12) Geologische Mittheilungen. Herausgegeben von der Ungarischen geologischen Gesellschaft. 1879. Heft 1—4.

J. Böck: Auf den südlichen Theil des Com. Szörény hezügliche geo-

logische Notizen. — L. Roth v. Telegd: Geologische Skizze des Kreisbach-Ruster Bergzuges und des südlichen Theiles des Leitua-Gebirges. — M. Stürzenbaum: Geologische Aufnahme im Comitate Wieselburg im Jahre 1878. — M. Staub: Carya costata (Strg.) Unger in der ungarischen fossilen Flora. — B. v. Winkler: Urvölgyit, ein neues Kupfermineral von Herrengrund. — L. Maderspach: Eine neue Zinkerz-Lagerstätte im Gömörer Comitate. — J. v. Matyasovzky: Ein neuer Fundort des Glenodictyum in Siebenbürgen. — A. Schmidt: Krystallisirter Tetraedrit von Rosenau.

13) Zeitschrift d. deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1879. Heft I.

W. Urbas: Das Phänomen des Zirknitzer Sees und die Karstthäler von Krain. — B. Schwalbe: Über die Gletscher des Kaukasus und über den temporären Rückgang der Gletscher überhanpt. — F. Kraus: Über Gletscherbewegung.

14) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Stockholm. 8°. [Jb. 1879. 771.]

1879, April. Bd. IV. No. 11. [No. 53.]

G. Linnarsson: Jordskalfvet i mellersta Sverige den 2 Februari 1879. (Das Erdbeben im mittleren Schweden am 2. Februar 1879.) 295—331. — E. Erdmann: Om porösa rullstenar bestaaende af genomvittrad orstenskalk. (Über poröse Gerölle, welche aus verwittertem Stinkkalk bestehen.) 331—335.

15) The geological Magazine, by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. London. 8°. [Jb. 1879. 773.]

1879. July. No. 181. pg. 289—336.

H. A. Nicholson and R. Etheridge, Jun.: On three species of Cladochonus, M'Coy. 289—296. — W. O. Crosby: How the appearance of a fault may be prodnced without fracture. 296—298. — K. Pettersen: The slow secular rise or fall of continental masses. 298—304. — E. T. Newton: Note on some fossil remains of Emys lutaria from the Norfolk coast. 304—306. — W. A. E. Usher: Pleistocene geology of Cornwall. V. Blown Sands and recent Marine. 307—313. — J. W. Davis: On the source of the erratic boulders in the valley of river Calder, Yorkshire. 313—320. — Notices etc. 321—336.

1879. August. No. 182. pg 337—384.

J. Milne: A cruise among the volcanos of the Kurile Islands. 337. — G. H. Kinahan: Dingle and Glengariff grits. 348. — W. J. McGee: Notes on the surface geology of a part of the Mississippi Valley. 353. — T. G. Bonney: Notes on some Ligurian and Tuscan serpentines. 362. — Notices etc. 371—384.

16) Transactions of the Manchester geological society. Vol. XV, Part III—V.

W. J. Black: Remarks on the Chessil Bank. — Rooke Pennington:

Digitized by Google

On a tooth of Rhinoceros Tichorhinus found at the entrance to the Peak Cavern, Castleton, Derbyshire. — R. Law: On bones of pleistocene animals found in a broken-up Cave in a quarry near Matlock. The Mammoth at Northwich. Coal in Allnvial sand at Moston. — E. C. de Rance: Notes on some triassic borings.

17) Journal of the Royal geological society of Ireland. Vol. XV, Part I (1878).

H. Close Maxwell: Annual address. — Samuel Haughton: On the total annual heat received at each point of the Earth's surface from the sun, and on the amonnt of the loss of that heat caused by radiation into space. — A. v. Lasaulx: On the tridymite-quartztrachyte of Tardree Mountain, and the Olivine-gabbro of the Carlingford Mountains. Communicated by Professor Hull. — S. Haughton: On the mineralogy of the counties of Dublin and Wicklow. — H. W. Feilden: Some remarks on inter-glacial epochs, in reference to Fauna and Flora existing at the present day in the northern hemisphere between the parallels of 81° and 83° N. — H. Close Maxwell: The physical geology of neighbourhood of Dublin. — W. H. Baily: On the palaeontology of the Connty Dnblin. — E. T. Hardman: On the Baryte mines near Bantry.

18) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. Vol. XVII. [Jb. 1879. 773.]

No. 102. Vol. XVII. June 1879.

S. B. Christy: Genesis of Cinnahar deposits. 453—463. — R. Rathbun: Notice of recent scientific publications in Brazil. O. A. Derby: On the geology of the lower Amazonas. 464—468. — O. C. Marsh: Polydactyle Horses, recent and extinct. 499—505.

No. 103. Vol. XVIII. July 1879.

J. L. Campbell: Silurian formation in Central Virginia. 16—30. — J. Le Conte: Extinct volcanoes about Lake Mono and their relation to the glacial drift. 35—44. — G. J. Brush and E. S. Dana: On the mineral locality in Fairfield Co., Connecticnt, 3d. paper. 45—51. — J. M. Stillman: Bernardinite, a new mineral resin. 57—60. — O. C. Marsh: Notice of a new Jnrassic Mammal. 60. — J. D. Dana: On the Hudson River age of the Taconic schists. 61—64.

No. 104. Vol. XVIII. Ang. 1879.

Warren Upham: Terminal Moraines of the North-American ice-sheet. 81. — E. W. Hilgard: The Loess of the Mississippi valley and the aeolian hypothesis. 106. — J. L. Campbell: Geology of Virginia: continuation of section across the Appalachian chain. 119. — J. J. Stevenson: Notes on the Laramie gronp of Sonthern Colorado and Northern New Mexico, east from the Spanish ranges. 129. — J. D. Dana: On some points in Lithology. 134. — E. B. Andrews: Discovery of a new group of carboniferons rocks in southeastern Ohio. 137. — E. Orton: Note on the lower Waverley strata of Ohio. 138.

19) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. [Jb. 1879. 76.]

1878. Part I—III. pg. 1—475.

C. A. White: Descriptions of new species of invertebrate fossils from the Carboniferous and upper silurian rocks of Illinois and Indiana. 29. — G. Leiny: On citrine or yellow quartz. 40. — E. Goldsmith: On the Alkali of the plains in Bridger Valley, Wyoming Territory. 42. — G. Koenig: On the association of grossularite, zoisite, heulandite and leidyite, a new mineral. 81. — G. Koenig: Black baryte from Derbyshire. 99. — E. Goldsmith: Stibianite, a new mineral. 154. — E. Goldsmith: Staffelite, from Pike's Peak, Col. 156. — J. Willcox: Note on Corundum. 159. — J. Willcox: Corundum in North Carolina. 223. — Chas. Wachsmuth and Frank Springer: Transition forms in Crinoids and description of five new species. 224. — Wm. G. Mazyck and A. W. Vognes: Description of a new fossil from the Cretaceous beds of Charleston, S. C. 272. — Th. D. Rand: On a belt of serpentine and steatite in Radnor Township, Delaware Co. Pa. 402. — G. Koenig: Mountain Soap of California. 405. — G. Koenig: Mineralogical notes: Randite. 408.

20) The Journal of the Cincinnati society of natural history. Vol. I. No. 4. January 1878.

A. G. Wetherby: Description of a new family and genus of Lower Silurian Crustacea.

21) Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. VI. 1875. 8°. San Francisco. 1876.

G. Davidson: On the probable cause of the low temperature of the depths of the Ocean. 29. — J. Le Conte: On some of the ancient glaciers of the Sierras. 38. — J. E. Clayton: The glacial period, its origin and development. 123. — C. F. Winslow: On fossil mammalian remains in San Francisco. 141. — J. Blake: On Roscoelite, or Vanadium mica. 150.

22) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris. 4°. [Jb. 1879. 775.]

T. LXXXVIII. No. 21. 26 Mai 1879.

E. Frémy: Recherches chimiques sur la formation de la houille. 1043. — J. D. Tholozan: Sur les tremblements de terre qui ont eu lieu en Orient du VII° au XVII° siècle. 1063. — E. Marchand: Sur la diffusion de la lithine et sa présence dans l'eau de la mer. 1084.

T. LXXXVIII. No. 22. 2 Juin 1879.

J. Lawrence Smith: Figures de Widmanstaetten sur le fer artificiel. 1124. — J. Lawrence Smith: Observation relative à la communication de MM. Urbain et Renoul sur une combinaison de l'alumine avec l'acide carbonique. 1135.

T. LXXXVIII. No. 23. 9 Juin 1879.

Gourdon: Blocs erratiques de la vallée du Lys (Haute-Garonne). 1217.

Cotteau: Sur les Saléuidées du terrain jurassique de la France. 1217. — G. Hinrichs: Chute de météorites qui a eu lieu le 10 mai 1879 dans le comté d'Emmet (Jowa). 1219.

T. LXXXVIII. No. 24. 16 Juin 1879.

Ad. Carnot: Sur un nouveau sulfate de manganèse naturel (mallardite) et une nouvelle variété de sulfate de fer (Luckite). 1268.

T. LXXXVIII. No. 26. 30 Juin 1879.

A. Cossa: Sur la cendre et la lave de la récente éruption de l'Étna. 1358.

T. LXXXIX. No. 1. 7 Juillet 1879.

F. Fouqué: Sur la récente éruption de l'Étna. 33. — H. de Saussure: Sur la récente éruption de l'Étna. 35.

23) Bulletin de la Société géologique de France. 3 série. Tome V. 1879. [Jb. 1879. 776.]

V. No. 12. pg. 863—898.

M. Fontannes: Sur l'âge de la Mollasse de Sainte-Juste (Drôme). 863. — Table générale des articles contenus dans ce volume. 865. — Table des matières et des auteurs pour le 5ième volume. 873. — Liste des planches 891. — Table des genres et des espèces. 893.

VI. No. 6, pg. 321—400 und pg. 65–70. Planches III.

Hébert: Remarques sur quelques fossiles de la craie du Nord de l'Europe, à l'occasion du mémoire de M. Peron sur la faune des calcaires à Echinides de Rennes-les-Bains (fin). 321. — Daubrée: Mesure prise par l'Académie des Sciences pour la conservation des blocs erratiques situés sur le territoire français. 326. — Coquand: Observations sur la note de M. Peron sur les calcaires à Echinides de Rennes-les-Bains. 326. — Coquand: Snr les terrains tertiaires et trachytiques de la vallée de l'Arta (Turquie d'Europe). 337. — Coquand: Notice géologique sur les environs de Panderma (Asie-Mineure). 347. — Daubrée: Expériences tendant à imiter les diverses formes de ployements, de contournements et de fractures, que présentent les terrains stratifiés. 357. — P. Choffat: Sur le Callovien et l'Oxfordien dans le Jura. 358. — Fr. Cuvier: Note sur la stratigraphie de l'extrémité sud du Jura et des montagnes qui lui font suite en Savoie, aux environs du Fort-l'Écluse. 364. — Blandet: Chronologie des excentricités. 371. — Daubrée: Traits de ressemblance entre les incrustations zéolithiques et siliceuses formées par les sources thermales à l'époque actuelle et celles qu'on observe dans les roches amygdaloïdes et autres roches volcaniques décomposées. 391. — Jannetaz: Sur des argiles et des minerais de fer de la Guyane française. 392. — P. Fischer: Présentation de la Paléontologie des terrains tertiaires de l'île de Rhodes. 393. — Munier-Chalmas: Sur le Cidaris Forchhammeri, Desor. 393. — de Lacvivier: Note sur le terrain turonien du département de l'Ariège. 394. — Bibliographie. 65—70.

24) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1879. 778.]

Année 1879. Tome II. No. 6. pg. 145—180.

Fr. von Kobell: Lettre an snjet de la strnctnre optiqne de la glace. 146. — Er. Mallard: Observations au snjet d'nne note de M. Baumhauer snr la boracite. 147. — A. Richard: Minéranx de la mine de Sarrabus. 148. — F. Gonnard: Sur un nonveau gisement de Szabóite. 150. — F. Gonnard: Snr la présence de la Breislakite dans le trachyte à sanidine du roc du Capucin. 151. — C. Friedel et E. Sarasin: Sur la composition de la Hopéite. 153. — C. Friedel et E. Sarasin: Sur la production artificielle d'une matière feldspathiqne. 158. — A. Des Cloizeaux: Sur la forme clinorhombique à laquelle doit être rapportée l'Epistilbite. 161. — A. Damour: Sur un grenat chromifère dn pic Posets. 165. — A. Damour: Snr la Venasquite. 167. — Ad. Carnot: Snr une variété de sulfate de fer contenant dn manganèse (Luckite). 168. — G. Wyrouboff: Contributions à l'étude de l'isomorphisme chimiqne, géométrique et optique. 170. — Bibliothèque. 178.

25) Bnlletin de la Société impériale des natnralistes de Moscou. [Jb. 1879. 779.] 1878. No. 4. Avec 7 planches. Moscou 1879.

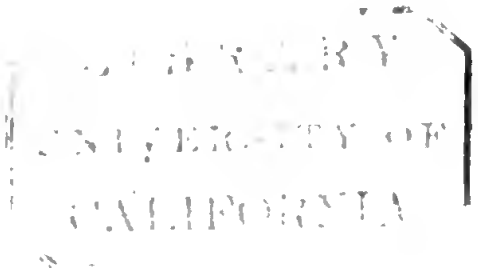
H. Trautschold: Über den Jura von Isjum. 249—264. — A. Th. Middendorff: Über Salmiak-Gewinnnng im Serafschan-Gebiete. 265—271.

Miscellen.

Die Sammlnng des Herrn Ernst Häberlein in Pappenheim ist dem Verkauf ausgesetzt. Ausser den anch in anderen Sammlungen befindlichen Fossilien Solenhofens enthält dieselbe überraschend viele vortreffliche Stücke der seltensten, vielfach noch gar nicht beschriebenen Arten, vor Allem aber das seit 2 Jahren schon berühmt gewordene Exemplar von *Archaeopteryx* in einer Vollkommenheit nnd Schönheit, die wenig zu wünschen übrig lässt. Namentlich hat das Exemplar den Kopf, den Schnabel mit Zähnen besetzt und die vorderen Extremitäten in wunderbarer Schönheit. Auch die Füsse sind mit den zartesten Federn geziert. Welches Museum Europa's wird das Glück haben, diese Brant heimzuführen?

Fraas.

Herr Lehrer W. Trenkner in Osnabrück, Martinistr. 25. wünscht seine Sammlung von Petrefakten aus allen Formationen, besonders reichhaltig aus dem nordwestdeutschen Jura (Gegend zwischen Weser und Ems) zu verkaufen.



Mit dem Jahre 1880 beginnt eine neue Dekade des „Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie“. Es ist damit der Zeitpunkt gegeben, Veränderungen in der Organisation der Zeitschrift vorzunehmen, wie solche schon länger von vielen Seiten als wünschenswerth bezeichnet worden sind. Die seit der Uebernahme der Redaction durch die Unterzeichneten verflossene Zeit von noch nicht einem Jahre ist allerdings eine sehr kurze, und die Gefahr liegt nahe, vielleicht voreilig zu ändern, was besser bestehen bliebe, oder Neues einzuführen, was auf die Dauer sich als unzweckmässig erweisen könnte. Es gereicht daher der Redaction zur Beruhigung, dass sie auf der Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Ende September 1879, in Baden einer Anzahl ihrer Mitarbeiter und bewährten und erfahrenen Freunden ihre Vorschläge mittheilen und mit denselben das unten Folgende im Wesentlichen festsetzen konnte.

Der bei dem bisherigen Umfange des Jahrbuchs gebotene Raum hat sich als unzureichend erwiesen, um auch nur die wichtigsten neueren Erscheinungen der Literatur zu besprechen. Es sollen daher fortan jährlich zwei Bände ausgegeben werden, ein jeder

zu 3 Heften à 15 Bogen, so dass also in Zukunft 90 statt 60 Bogen zur Verfügung stehen werden. Dieser Zuwachs am Raum wird dann in erster Linie dem referirenden Theil zu Gute kommen. Es ist unsere Absicht den ersten Band jeden Jahrgangs während des Wintersemesters, den zweiten während des Sommersemesters erscheinen zu lassen.

Um Originalaufsätze und Briefe einerseits, Referate und Literaturübersichten andererseits unabhängiger von einander zu gestalten und die Benutzung, zumal der letzteren, bequemer zu machen, soll eine gesonderte Paginirung eintreten, so dass beim Binden eines Bandes alle Originalarbeiten und Briefe und alle Referate und Literaturverzeichnisse in Zusammenhang zu stehen kommen. Alphabetisch geordnete Inhaltsangaben am Ende jeden Bandes werden dann das Nachschlagen noch erleichtern.

Die in dem eben erschienenen Bande bereits versuchte strengere sachliche Gliederung soll so weit als möglich noch schärfer durchgeführt werden.

Der Raumersparniss wegen erscheint es zweckmässig künftighin die bei der Redaction einlaufenden Separatabdrücke nicht mehr unter den neu erschienenen Büchern aufzuführen, sondern bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift durch ein beigesetztes * als empfangen zu bezeichnen.

Einem mehrfach geäusserten Wunsch entsprechend sollen künftighin unter der Rubrik „Personalien“ die der Redaction bekannt werdenden Veränderungen in den persönlichen Verhältnissen von Fachgenossen, welche von allgemeinerem Interesse sind, zur Anzeige gebracht werden. Wir sprechen daher die Bitte aus, uns in dieser Hinsicht durch Mittheilungen freundlichst unterstützen zu wollen.

Die Redaction wird sich angelegen sein lassen, das Jahrbuch allmählig zu einem möglichst umfassenden Repertorium des auf den Gebieten der Mineralogie, Geologie und Paläontologie Erscheinenden zu machen, ein Ziel, dessen Erreichung wesentlich mit von der Vollständigkeit des uns zur Verfügung gestellten Materials abhängig ist. Wir werden es stets als die Hauptaufgabe eines Referenten betrachten, den Inhalt der zu besprechenden Arbeiten möglichst im Sinne der Autoren wiederzugeben. Wir werden aber auch fernerhin, wo wir anderer Meinung sind, uns freimüthig äussern und müssen ein gleiches Recht unseren Mitarbeitern einräumen.

Wir glauben auch im Interesse unserer Leser zu handeln, wenn wir, wo die Gelegenheit sich bietet, bei der Besprechung einer Arbeit nahe Verwandtes, auch wenn es früher erschienen ist, zum Vergleich heranziehen. Desshalb sind die Referate von Seiten der Redaction auch nur kompetenten Männern anvertraut worden, von denen mit gutem Grunde angenommen werden darf, dass sie bei ihren Urtheilen sich nur von sachlichen Motiven leiten lassen.

Allen denen aber, die bisher dem Jahrbuch eine wohlwollende Gesinnung entgegengebracbt haben, insbesondere unseren Herren Mitarbeitern, die uns in so aufopfernder und uneigennütziger Weise bisher unterstützten, sagen wir bei dieser Gelegenheit herzlichen Dank und bitten sie, uns ihre Hülfe, welche allein die Fortführung unseres in mehr als einer Hinsicht schwierigen Unternehmens möglich macht, auch ferner zu Theil werden zu lassen.

Strassburg, Göttingen, Heidelberg, 15. October 1879.

E. W. Benecke, C. Klein, H. Rosenbusch.

Von 1880 an erscheint das „N. Jahrbuch für Mineralogie etc.“ in jährlich zwei Bänden; jeder Band wird in 3 Heften à 15 Bogen ausgegeben. In Folge der Vergrösserung ist der Preis pro Band auf Mk. 20. — festgesetzt.

Auf die Ausstattung des Jahrbuchs wird von der Verlagshandlung mit Bezug auf die Herstellung der Tafeln und Holzschnitte, ebenso auf Papier und Druck, die grösste Sorgfalt verwendet werden.

Im Interesse ungestörter Expedition bitten wir um baldgefällige Erneuerung des Abonnements.

Stuttgart, 15. October 1879.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung
(E. Koch).

Digitized by Google

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

†

Bernhard von Cotta.

Bernhard Cotta wurde am 24. October 1808 zu Zillbach im Eisenachischen geboren, woselbst sein Vater, Heinrich Cotta, um diese Zeit Forstmeister war und eine Privatforstlehranstalt leitete. 1811 wurde der Vater nach Tharand berufen und hier im Jahre 1816 von Seiten der Regierung mit der Gründung der Kgl. Sächs. Forstakademie betraut. Während Heinrich Cotta das junge Institut bald zu einer lebenskräftigen und weithin berühmten Anstalt entwickelte, führte er auch noch zahlreiche und wichtige Verbesserungen in der Sächsischen Forstverwaltung ein; überdies widmete er seine freien Stunden mit Vorliebe naturwissenschaftlichen Studien. Er legte eine Sammlung fossiler Hölzer an, die im Laufe der Jahre sehr werthvoll wurde und beschäftigte sich gern mit geologischen Untersuchungen, als deren Resultat 1833 eine Beschreibung des vulcanischen Kammerbühles bei Eger erschien.

Währenddem hatte Bernhard in den Jahren 1827—31 auf der Bergakademie Freiberg studirt und war 1832 nach Heidelberg übergesiedelt, wohl um sich hier die für den höheren Bergwerksdienst damals noch erforderlichen juristischen Kenntnisse anzueignen. Indessen bald überwog die Liebe zu den Naturwissenschaften, so dass er sich denselben ausschliesslich widmete. Nachdem er die philosopische Doctorwürde erworben hatte, kehrte er von Heidelberg aus nach Tharand zurück und beschäftigte sich nun mit der genaueren Untersuchung der väterlichen Sammlungen und mit dem Studium der geologisch so mannigfaltigen Umgebung Tharand's. Als Früchte dieser Studien erschienen bald seine ersten Arbeiten: 1832 die Dendrolithen und 1836 der erste Theil

deren Leitung betraut, nachdem die nothwendigen Geldmittel durch freiwillige Beiträge von Seiten der deutschen Geologen zusammengeschossen worden waren. Dank dieser in ihrer Art vielleicht einzig dastehenden Unterstützung vermochte Cotta 1838 im 2. Theile seiner Geognostischen Wanderungen den Nachweis zu führen, dass zu Hohenstein gleichwie an anderen linear geordneten Stellen Sachsens und Böhmens eigenthümliche Überschiebungen älterer Formationen über jüngere stattgefunden haben müssen.

Vom Jahre 1844 an führte Cotta im Anschluss an die sächsischen Arbeiten die Kartirung von Thüringen durch und konnte schon im Jahre 1847 die aus 4 Sectionen bestehende Geognostische Karte von Thüringen herausgeben.

Inzwischen war B. Cotta seit 1839 an der Tharander Akademie für Forst- und Landwirthe angestellt und 1841 zum Secretär derselben ernannt worden. In der letzteren Eigenschaft redigirte er das von der genannten Anstalt 1842 zum ersten Male herausgegebene Forstwirthschaftliche Jahrbuch.

Noch in demselben Jahre folgte er indessen einem Rufe an die Kgl. Sächs. Bergakademie Freiberg, an welcher ihm die durch C. F. Naumann's Wegzug nach Leipzig erledigte Professur der Geognosie angeboten worden war und diesen Freiberger Lehrstuhl hat er von nun an bis zum Jahre 1874 innegehabt. Die ganze Zeit hindurch las er Geognosie, seit 1843 auch Versteinerungslehre und von 1851 an auch noch Erzlagerstättenlehre. Es waren reich gesegnete Arbeitsjahre, deren wichtige Ergebnisse durch den anregenden Verkehr mit J. C. Freiesleben, F. C. v. Beust, E. R. v. Warnsdorff und durch das schönste collegiale Verhältniss zu A. Breithaupt, M. F. Gätzschmann, C. F. Plattner, F. Reich, Th. Richter, Th. Scheerer, J. und A. Weisbach ununterbrochene und wesentliche Förderung fanden. Ein äusserliches Zeugniss hiervon geben u. a. die Verhandlungen des 1841 begründeten Bergmännischen Vereines, dem Cotta nach seiner Übersiedelung nach Freiberg alsbald beigetreten war und zu dessen thätigsten Mitgliedern er bis zu seinem spätesten Lebensabende gehörte. Die auszugsweise in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung veröffentlichten Sitzungsprotocolle des Vereines enthalten eine Vielzahl von Referaten Cotta's über die auf seinen Reisen

angestellten Beobachtungen, über Zusendungen seiner Schüler und Freunde und über neuere geologische Arbeiten.

Als ein weiterer und höchst characteristischer Beweis für den regen Eifer, mit welchem sich jene ausgezeichneten Männer die in Freiberg seit WERNER traditionelle Pflege der geologischen Wissenschaften angelegen sein liessen, darf hier noch die Thatsache hervorgehoben werden, dass v. BEUST, BREITHAUPT, COTTA und REICH zu den wenigen auswärtigen Gelehrten gehörten, die sich am 28.—30. Decbr. 1848 an den constituirenden Versammlungen der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Berlin persönlich betheiligten.

Seine akademische Thätigkeit hat COTTA, wie schon gesagt, 32 Jahre lang in der erfolgreichsten Weise auszuüben vermocht. Zu seinen Schülern gehören zahlreiche Mineralogen und Geologen, die in europäischen und aussereuropäischen Ländern, auf dem Katheder oder im Felde thätig sind und eine noch weit grössere Zahl von praktischen Bergleuten, die heute in den Gebirgen fast aller Culturländer der Welt zerstreut sind und, Dank der erhaltenen Anregung, nicht nur die materiellen Schätze der Unterwelt an's Tageslicht fördern, sondern nebenbei auch vielfache und werthvolle Beiträge zur Weiterentwickelung der mit dem Bergbau so innig verknüpften geologischen Wissenschaften geliefert haben.

Während COTTA seine Professur innehatte, veröffentlichte er, durch pädagogische Rücksichten geleitet, mehrere Leitfaden und Lehrbücher[2], die zunächst nur für seine Freiberger Schüler bestimmt waren, sich aber bald einen grösseren Leserkreis erwarben, so dass sie z. Th. mehrfache Auflagen erheischten und in andere Sprachen übersetzt wurden. In diesen Lehrbüchern schloss sich COTTA, gleichwie in seinen Vorträgen besonders eng an LYELL und NAUMANN an und suchte da, wo sich extreme Richtungen gegenüberstehen, gern nach einem vermittelnden Standpunkt. Hinsichtlich der in der letzten Zeit so vielfach ventilirten Frage über den Zusammenhang, der zwischen den krystallinen Massengesteinen besteht, vertrat er in umsichtiger Weise die den neueren Forschungsresultaten angepasste plutonische Lehre HUTTON's, nach welcher die eruptiven Gesteine in plutonische und vulcanische zerfallen, die nicht der Zeit, sondern nur dem Niveau der Entstehung nach verschieden sind.

Zu anderweiten Publicationen gaben die Beobachtungen Ver-

anlassung, die Cotta auf kleineren Excursionen in Sachsen und den Nachbarländern, sowie auf allen jenen grösseren Reisen anstellen konnte, die er theils zur eigenen Belehrung, theils im Auftrage von Potentaten, Gesellschaften und Grubenbesitzern unternommen hat. Indem hier von seinen zahlreichen Reisen innerhalb Deutschlands und von seinen nur flüchtigen Besuchen Frankreichs nnd Englands abgesehen werden mag, sei hervorgehoben, dass er 1843 und 1849 die Alpen und Oberitalien, 1856 und 1860 Ungarn und Siebenbürgen, 1862 Tyrol und Kärnthen, 1863 das Banat und die angrenzenden Theile von Serbien, 1867 Kroatien und die Militärgrenze, 1868 den Ural und Altai, 1869 das Don'sche Kosackengebiet bereiste. Die auf diesen Reisen gesammelten Beobachtungen sind theils in selbstständigen Büchern[3] niedergelegt, theils in Form kürzerer Berichterstattungen zum Abdruck gelangt, und zwar besonders in dem Jahrbuch für Mineralogie[4] und in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung. Allgemeiner gehaltene Artikel, besonders solche geographischen und socialpolitischen Inhaltes erschienen in der Augsburger Allgemeinen Zeitung, in der Leipziger Illustrirten Zeitung, im Ausland u. a. a. O.

Hier kann auch noch die 1851 selbstständig herausgegebene Abhandlung Über den inneren Bau der Gebirge Erwähnung finden, welche das Motto trägt: „Das Wesen der Dinge hat man erst dann erkannt, wenn man darin auch ihr Werden findet.“ In diesem Schriftchen werden die „künstlichen und gewaltsamen“ Hypothesen, die E. de Beaumont in jener Zeit über die Bildung der Gebirge vorgetragen hatte, durch die in den verschiedenen Gebirgen Europas zu beobachtenden Thatsachen zu widerlegen versucht und schliesslich wird entwickelt, dass der äussere und innere Bau der Gebirge abhängt von der Zeit, in welcher die Erhebung begann, von der Dauer und Art der Erhebung und von der Zeit und Grösse der späteren Zerstörung. „Jedes Gebirge ist das Resultat nicht einer einzigen Erhebung, sondern sehr vieler, die in sehr ungleichen Zeiträumen wirkten.“

Die Reisen der vierziger Jahre waren vorwiegend durch den Wunsch veranlasst worden, die Geologie Deutschlands und der Alpen näher kennen zu lernen; späterhin aber, und insbesondere nach dem mit 1851 erfolgten Beginne der Vorlesungen über Erzlagerstättenlehre, hielt sich Cotta für verpflichtet, den Lager-

stätten nutzbarer Mineralien seine besondere Aufmerksamkeit zu schenken und er benutzte gern die oben bereits angedeuteten Veranlassungen, welche ihm zur Erreichung dieses Zweckes förderlich waren. Schon die ersten Reisen hatten äusserst wechselvolle Bilder von Lagerstätten dargeboten und durch den Vergleich dieser letzteren, sowie durch ein sehr umfassendes Studium der montanistischen Literatur hatten sich Cotta's Anschauungen über die Natur der Erzlagerstätten und über das geologische Vorkommen derselben derart geklärt und gefestigt, dass er bereits im Jahre 1855 eine Lehre von den Erzlagerstätten herausgeben konnte, die 1859—61 in einer zu zwei Bänden erweiterten Form zur zweiten Auflage gelangte. 1870 erschien dieselbe auch in einer englischen, von Fr. Prime besorgten Ausgabe. Ausserdem hatte Cotta schon früher im Vereine mit H. Müller die Herausgabe der Gangstudien begonnen, von welchem in dem Zeitraume von 1847—62 drei Bände und ein Heft erschienen sind. In diesem Sammelwerke haben die Herausgeber eigene und fremde Beobachtungen, sowie theoretische Speculationen über Lagerstätten zusammengestellt.

In der Lehre von den Erzlagerstätten waren die nutzbaren metallischen Lagerstätten in Lager, Gänge, Stöcke und Imprägnationen eingetheilt und es waren diese einzelnen Typen an zahlreichen Beispielen erläutert worden. Diese Eintheilung, der Cotta auch in späteren Jahren treu geblieben ist, kann, da sie nur in der mehr oder weniger zufälligen Form der Lagerstätten den Schwerpunkt für deren Classification findet, kaum als eine recht glückliche bezeichnet werden; dagegen ist in demselben Werke der Nachweis, dass die Bildung der Erzlagerstätten von keinerlei bestimmten chronologischen oder geographischen Gesetzen beherrscht wird, sondern in allen Entwickelungsperioden der Erde und nur besonders gern in der Nachbarschaft von Eruptivgesteinen von Statten gegangen ist, sowie der fernere Nachweis, dass die Erzlagerstätten durchaus locale und auf sehr mannigfache Weise entstandene Erscheinungen sind und deshalb individuell betrachtet werden müssen, in überzeugender Weise geführt worden. Alle von Cotta auf späteren Reisen gesammelte Beobachtungen erwiesen sich ausnahmslos als Bestätigungen dieser zuletzt erwähnten, für die Theorie wie für die Praxis gleich wichtigen Anschauungen.

Die später in den schon oben bezeichneten Zeitschriften sowie auch selbstständig[5] erschienenen touristischen Gangstudien sind von solchen Lesern, welche in ihnen erschöpfende Specialberichte von Gruben zu finden gehofft hatten z. Th. abfällig kritisirt worden. Es mag desshalb zur Richtigstellung des wahren Zweckes dieser letzterwähnten Publicationen COTTA's nützlich sein, auch hier einer Äusserung des Frh. VON HINGENAU zu gedenken, welche derselbe in seiner Eigenschaft als Redacteur der Österr. Berg- und Hüttenmännischen Zeitung gethan, und welche COTTA selbst als „überaus richtig" und als „ganz in seinem Sinne geschrieben" bezeichnet hat. In dieser Abwehr jener Kritiker wird ausgesprochen, „dass das Verdienst jener geologisch-bergmännischen Reiseskizzen hauptsächlich darin liegt, dass durch sie zum ersten Male eine grosse Anzahl von Erzlagerstättenbeschreibungen in ein übersichtliches Ganze zusammengefasst worden, und dass auf solche Art nicht nur ein vergleichendes Studium derselben ermöglicht, sondern dass recht eigentlich zu demselben angeregt werde. Und gerade die Ergänzungen und theilweisen Gegenansichten, welche nach und nach laut werden, zeigen, dass seit jenen Publicationen wirklich die einheimischen Forscher und Anwohner bergmännischer Reviere aufmerksamer auf die Erscheinungen geworden sind, in denen sie sich bewegen, dass ein Anstoss zu geologisch-bergmännischen Gangstudien von dem gelehrten Reisenden ausgegangen ist, dessen nach der Natur der Reisebemerkungen minder vollständige Daten nun durch Detailarbeiten einheimischer Bergmänner und Geologen weiter ausgeführt und vervollständigt werden sollen."

Es konnte weiterhin nicht fehlen, dass ein so feiner Beobachter wie COTTA neben den geologisch-bergmännischen Objecten, die das eigentliche Ziel seiner Reisen waren, auf diesen letzteren auch Land und Leuten, Sitten und Gebräuchen, mit denen er in Berührung kam, seine vollste Beachtung schenkte, und dass sich ihm mehr und mehr die Überzeugung aufdrängte, dass der geologische Bau der Länder in mannigfaltiger Weise einen unverkennbaren Einfluss ausübe auf die Entfaltung des Lebens auf ihrer Oberfläche. Schon im Jahre 1854 suchte er diese Thatsache in einem besonderen Werke, das unter dem Titel Deutschlands Boden erschien, ausführlicher zu erläutern

und tiefer zu begründen. 1858 war bereits eine zweite Auflage des Buches nothwendig geworden und in dieser wurden die beiden Hauptaufgaben, welche sich sein Verfasser gestellt hatte, noch schärfer als zuvor von einander getrennt: die geologische Beschreibung von Deutschland als ein Beispiel, und der Einfluss des geologischen Bodenbaues auf den Menschen. Im zweiten Theile wird gezeigt, dass die petrographische Beschaffenheit der einzelnen Gesteine und ihre Verbeitungsgebiete auf die Häufigkeit und Art der Quellen, auf den Charakter der Vegetation und Fruchtbarkeit der Gegend sowie auf die Entwickelung gewisser ständiger Industriezweige influiren, dass weiterhin die verschiedenen Gesteinsformationen auch einen eigenthümlichen Charakter der Oberflächenformen veranlassen und dass endlich der geologische Bau eines Landes, also Natur und Lagerungsverhältnisse der in ihm vorhandenen Gesteine einen folgenreichen Einfluss zeigen auf die Art und Vertheilung der menschlichen Ansiedelungen, auf Bauart der Wohnungen, auf Gesundheitszustand, auf Verkehr, Wohlstand und Charakter der Menschen. Nach dem allem hielt er sich zu dem Schlusse berechtigt: „die gegenwärtige Oberfläche der Erde mit allen ihren Eigenthümlichkeiten ist etwas nach und nach Gewordenes, Entwickeltes, ebenso alles Leben auf ihr und beides in steter gegenseitigen Beziehung zu einander."

Die Productivität Cotta's war mit alledem noch lange nicht erschöpft. 1848, also bald nach dem Abschluss der langjährigen geognostischen Feldarbeiten, folgte er der Aufforderung des ihm befreundeten Buchhändlers T. O. Weigel in Leipzig, und schrieb in Verein mit Schaller, Wittwer und Girard die Briefe über A. v. Humboldt's Kosmos. Von den vier Bänden der Briefe hat Cotta zwei verfasst, die sich an den ersten und dritten Band des Kosmos anschliessen. Über den Zweck des „kühnen Planes" spricht er sich in der ersten Vorrede aus. „Durch einen weltberühmten Namen getragen, hat das Buch (der Kosmos) wohl eine noch grössere Verbreitung gefunden, als ihm, wenn es sich um sein volles Verständniss handelt, eigentlich zukommt, d. h. Tausende besitzen und lesen es, die es nicht verstehen. Jeder Gebildete glaubt, er muss den Kosmos gelesen haben, und doch ist es unmöglich, dass Jemand, der nicht beträchtliche naturwissenschaftliche Kenntnisse besitzt, ihn völlig verstehe." Die

Briefe sollten daher „die Wirkung des Kosmos noch mehr verallgemeinern, die Wellenkreise der wissenschaftlichen Bewegung, die von dem gewaltigen Wurfe ausgegangen, weiter und weiter ausschwingen lassen, und dazu beitragen, dass Laien vom Kosmos noch etwas mehr verstehen können als bisher.“

Es ist bekannt, dass der den Briefen zu Grunde liegende Plan, den Kosmos commentiren zu wollen, mehrfachen Tadel erfahren hat; es will aber auch scheinen, als wenn Cotta selbst das Missliche eines derartigen Unternehmens sehr wohl gefühlt habe, ganz abgesehen davon, dass er sich — das erste und einzige Mal — „auf Gebiete zu wagen hatte, auf denen er nicht ganz heimisch war.“ Desshalb machten die Briefe, als sie endlich vollendet waren, auf ihn selbst nur den Eindruck eines „Conglomerates kleiner Abhandlungen, ohne inneren organischen Zusammenhang“ und es geschieht wohl in diesem wenigen befriedigenden Bewusstsein, dass er 1851 die Vorrede zum dritten Theile mit den Worten schliesst: „Ich schrieb diese Briefe in langen Winterabenden; heut' sitz' ich im Garten, umwogt von milder Frühlingsluft — da dünkt mich jeder Athemzug mehr werth, als alle Briefe über den Kosmos.“

Trotz alledem war der Erfolg der Briefe, die dem unter den Gebildeten lebhaft erwachten Drange nach Belehrung in naturwissenschaftlichen Dingen entgegenkamen, ein so günstiger, dass der erste Band bereits 1855 eine dritte, der andere in demselben Jahre eine zweite Auflage erlebte.

Jedenfalls hatte Cotta mit den Briefen zum ersten Male denjenigen Theil seiner schriftstellerischen Wirksamkeit begonnen, dem er, besonders in späteren Lebensjahren, mit grosser Vorliebe seine Kräfte widmete. Denn in demselben Maasse, in dem sich sein eigenes Wissen erweiterte, wuchs in ihm auch der Drang dieses Wissen einem grösseren Publikum zugänglich zu machen. Er verkannte dabei allerdings nicht, dass durch eine derartige Popularisirung, „wenn sie ungeschickt oder unfähig ist, nicht selten Missverständnisse entstanden, . . . Irrthümer verbreitet worden, da viele Leser nur allzugeneigt sind, einigermaassen geschickt vorgetragene irrige Behauptungen für unzweifelhafte Wahrheiten hinzunehmen, und dabei ihr eigenes Urtheil, sowie ihre Kenntnisse sehr zu überschätzen. Aber solche Übelstände

heilt die Zeit, und weit grösser erscheint mir der Nutzen, welcher den Freunden der Wissenschaft, wie dieser selbst, durch die Vermehrung der Zahl ihrer Vertreter und Beobachter erwächst, und namentlich dann, wenn diese ihre Kraft nicht überschätzend, ihre eigenen Wahrnehmungen und die etwa von ihnen gesammelten Naturproducte nicht selbstständig zu deuten versuchen, sondern dabei geübte Beobachter zu Rathe ziehen."

Von solchen Gedanken geleitet, hatte er zu Anfang der fünfziger Jahren eine Reihe geologischer Artikel für die Leipziger Illustrirte Zeitung geschrieben, die „anregend wirken und zur grösseren Verbreitung nützlicher Kenntnisse beitragen" sollten. Dieselben fanden solchen Anklang, dass sie bald nachher, 1852, zu den Geologischen Bildern vereinigt, selbstständig erschienen und in dieser Form haben sie sich die Gunst des Publikums derart zu erhalten gewusst, dass sie selbst nach Verlauf von 24 Jahren noch eine sechste stark vermehrte Auflage erheischten. Ausserdem waren sie auch in das Russische übersetzt worden.

1861 erschien auch auf Wunsch des Verlegers, der Katechismus der Geologie, der 1877 zum dritten Male aufgelegt werden konnte.

Das Hauptwerk aber, in welchem Cotta die Popularisirung der von ihm vertretenen Wissenschaft in der vollkommensten und erfolgreichsten Weise zum Ausdruck brachte, ist die Geologie der Gegenwart, die 1866 bei Gelegenheit des 100jährigen Jubiläums der Freiberger Bergakademie erschien. Er selbst nennt sie in der Vorrede „eine Kritik der Geologie, die kein Lehrbuch sein . . . . sondern den innigen Zusammenhang aller Naturwissenschaften unter sich und mit dem Menschenleben zeigen soll; zeigen soll, dass die Abgrenzung des Wissens in besondere Fächer nur ein Hülfsmittel, eine Erleichterung, nicht eine innere Nothwendigkeit sei."

„Als Grundgedanke der Ausführung, welcher alle Abschnitte des Buches durchzieht und verbindet, kann ich die allmähliche Entwickelung durch stete Summirung der Einzelwirkungen bezeichnen, dieses allgemeine Naturgesetz, von welchen Darwin's Artentheorie nur eine spezielle Anwendung auf das organische Leben ist." [6]

Die Geologie der Gegenwart „konnte natürlich nur wenig Neues enthalten, ihr Hauptzweck ist die Sichtung nnd Verbindung des Bekannten“. Indem sie diesen Gesichtspunkt festhielt, wurde sie nicht nur „den blossen Freunden der Wissenschaft“, die Cotta „gern zu seinen Lesern zählte“, sondern auch zahlreichen Gelehrten eine willkommene Gabe, die ohne selbst Geologen zu sein, den Wunsch oder das Bedürfniss empfanden, sich in dem ausserhalb ihres eigenen Arbeitskreises liegenden Forschungsgebiete der Geologie zu orientiren. Und um auch diesen als Führer in dem fremden Gebiete zu dienen, um auch ihnen ein klares Bild von Stellung und Wesen, Aufgabe und Nutzen der Geologie zu bieten, dazu eignete sich Cotta in trefflichster Weise wegen seines grossen Schatzes eigener Erfahrungen, wegen der regen Sorgfalt, mit der er die Resultate der in unseren Tagen sich mehr und mehr zersplitternden Einzelforschung verfolgte, wegen der objectiven Ruhe, mit der er zwischen streitenden Parteien abzuwägen wusste und wegen der mit der Redegewandtheit wetteifernden Eleganz seiner Darstellungsweise. In Folge dieser glücklichen Combination von hervorragenden Eigenschaften hat die Geologie der Gegenwart eine so ausserordentlich günstige und nachhaltige Aufnahme bei den Zeitgenossen gefunden, dass sich bereits ein Jahr nach ihrem erstmaligen Erscheinen (1866) eine zweite Auflage nothwendig machte und dass Cotta im Jahre 1878 die freudige Genugthuung hatte, sein Werk, das inzwischen auch in das Russische und Ungarische übersetzt worden war, dem deutschen Publikum zum fünften Male anbieten zu können.

Im Jahre 1876 hatte Cotta den Plan zu einem neuen Werke entworfen, den zu einer Geschichte der Geologie, „die eine gedrängte kritische Übersicht über die allmählichen Fortschritte geologischer Erkenntniss“ bieten sollte; indessen ist ihm die vollständige Ausführung dieses Planes nicht mehr vergönnt gewesen. Er konnte nur einen ersten, als Einleitung dienenden Theil vollenden, der 1877 unter dem Titel Geologisches Repertorium erschien und eine chronologisch geordnete Zusammenstellung der literarischen Arbeiten auf dem Gebiete der Geologie bis Ende 1876 enthielt[7].

Das Bild der gelehrten und schriftstellerischen Thätigkeit Cotta's, das hier zu geben versucht worden ist, würde indessen unvollständig sein, wenn nicht noch der Thatsache Erwähnung

geschähe, dass Cotta jederzeit ein reges Interesse daran hatte, dass bedeutendere Arbeiten ausländischer Gelehrten durch gute Übersetzungen dem deutschen Leserkreise zugänglicher gemacht würden. Diese unter seiner Überwachung vorgenommenen Übersetzungen führte er dann gern mit einer kurzen Vorrede ein und erläuterte und ergänzte sie durch sachliche Zusätze[8].

Endlich ist hier noch seiner zahlreichen Besprechungen neu erschienener Bücher und Abhandlungen zu gedenken, die sich im Jahrbuch für Mineralogie, in Zarncke's literarischen Centralblatt, in den Sitzungsberichten des Freiberger bergmännischen Vereines, in der Leipziger Illustrirten Zeitung u. a. a. O. finden.

Beweise seiner ganz ungewöhnlich ausgebreiteten Correspondenz werden viele Leser dieser Zeilen in den Händen haben; dagegen dürfte es weniger bekannt sein, dass Cotta neben seinen ununterbrochenen wissenschaftlichen Arbeiten zuweilen auch noch Musestunden erübrigen konnte, in denen er kleine Lustspiele schrieb, die dann im engeren Familien- und Freundeskreise zur Aufführung kamen.

Das was Bernhard von Cotta als Mensch gewesen ist, kann hier nur in den allgemeinsten Umrissen angedeutet werden; es muss genügen, hervorzuheben, dass er eine glücklich organisirte und mit den edelsten Anlagen ausgestattete Natur war.

Tiefer Ernst in religiösen und politischen Fragen war bei ihm mit höchstem Freisinn gepaart, schloss aber keineswegs eine grosse Empfänglichkeit für harmlose Freuden und Scherze aus. In Fragen des Alltagslebens erkannte er gern die Naturnothwendigkeit der Kleinlichkeiten desselben an, suchte sich aber für seine Person so viel als nur immer möglich von diesen letzteren zu emancipiren. Das vernrsachte bei ihm eine gewisse Originalität in Tracht, Sitte und Gewohnheiten, die wohl mit der Noblesse seiner äusseren Erscheinung und mit seinen feinen und gewandten Umgangsformen in einen scheinbaren Contrast geratben, aber niemals störend oder gar verletzend wirken konnte.

Im eigenen Hanse der trefflichste Gatte und Vater, war er überdies ein Mann voll thatkräftigen Gemeinsinnes, ein treuer College, ein ausgezeichneter Lehrer. Gar vielen seiner Schüler ist er ein uneigennütziger Berather, ein wohlwollender Gönner und hülfsbereiter Freund geworden.

Öffentliche Anerkennungen und Auszeichnungen wurden ihm, obwohl er niemals nach denselben gegeizt hat, dennoch in reichem Maasse zu Theil. Der König von Sachsen, der Grossherzog von Weimar, die Kaiser von Österreich und Russland, sowie der König von Griechenland haben ihn durch die Verleihung hoher Orden geehrt, zahlreiche Akademieen und gelehrte Gesellschaften haben ihn zu ihrem Ehrenmitglied oder zu ihrem Correspondenten ernannt.

Überdies mag hier noch erwähnt sein, dass die Familie Cotta im Jahre 1860 den ihrem Vorfahren verliehenen erblichen Adel sich von neuem bestätigen liess und von nun an auch weiter führte.

Während sich Cotta fast immer einer vortrefflichen Gesundheit zu erfreuen hatte, begann er zu Anfang der siebenziger Jahre mehrfach an starken Schwindelanfällen zu leiden und im Gefolge derselben wurde seine Gesundheit derart geschwächt, dass er sich 1874 von seinem Lehramte und von seiner Wirksamkeit an der Bergakademie entbinden lassen musste. Nach dieser Zeit beschränkte sich seine Thätigkeit nur noch auf die Herausgabe bez. Wiederausgabe seiner letzten Werke und auf die Theilnahme an den Geschäften des Revierausschusses der Freiherger Gruben, in welchen er einige Jahre lang den Vorsitz führte.

Zu Anfang des Jahres 1877 wurde Cotta von einem Schlaganfall getroffen, der eine bleibende Schwächung seines linken Armes zur Folge hatte. Mehr und mehr nahmen die Kräfte ab; mit voller Klarheit und ruhiger Ergebenheit sah er sein Ende herannahen — am 14. September 1879 ist er sanft entschlafen.

Sein Andenken aber wird fortleben in den Herzen seiner zahlreichen Schüler und Freunde und sein Name wird für alle Zeiten einen Ehrenplatz finden unter denen der Deutschen Geologen.

A. St.

Beilagen.

1.

Erläuterungen zu Section VI der geognostischen Charte des Königreiches Sachsen. 1839.

Erläuterungen zu Section VII der geognostischen Charte des Königreiches Sachsen. 1840.

Erläuterungen zu Section X der geognostischen Charte des Königreiches Sachsen. 1845.

Dieser dritte Band der Erläuterungen wurde von Naumann und Cotta gemeinschaftlich herausgegeben. Hier können auch erwähnt werden

Über Thierfährten im Bunten Sandstein bei Pölzig im Altenburgischen. 1839.

Kohlenkarte, auf welcher die Verbreitungsgebiete der Kohlenformation im Königreich Sachsen dargestellt sind. Nebst Erläuterung. 1856.

Endlich betheiligte sich Cotta im Verein mit Geinitz, Gutbier, Naumann, Reichenbach und Schiffner an der Herausgabe der

Gaea des Königreiches Sachsen. 1843.

2.

Anleitung zum Studium der Geognosie und Geologie. 1842.

Die zweite und dritte Auflage dieser Anleitung erschienen unter dem Titel:

Grundriss der Geognosie und Geologie. 1846. 1849.

Leitfaden und Vademecum der Geognosie. 1849.

Praktische Geognosie für Land- und Forstwirthe. 1852.

Die Gesteinslehre. 1855. 2. Auflage 1862.

Eine dritte Auflage derselben erschien in englischer, durch Ph. H. Lawrence besorgten Übersetzung unter dem Titel:

Rocks classified and described. A Treatise on Lithology. 1866.

Zum zweiten Male abgedruckt 1878.

Die Lehre von den Flötzformationen. 1856.

Geologische Fragen. 1858.

3.

Geologische Briefe aus den Alpen. 1850. Siehe auch unten unter No. 5.

4.

Die Indices des Jahrbuches für Mineralogie etc. von v. Leonhard und Bronn und seiner Fortsetzung registriren für die Jahre 1833—1878 160 Aufsätze von Cotta und Besprechungen Cotta'scher Arbeiten. Hier sei auf jene verwiesen.

5.

Ungarische und Siebenbürgische Bergorte. Erläuterungen zu Ansichten nach Federzeichnungen von H. v. Jossa. 1862.

Erzlagerstätten im Banat und in Serbien. 1864.

Der Altai. Sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten. 1871.

6.

Dieses Grundgesetz wurde nach dem Erscheinen der ersten Auflage der Geologie der Gegenwart auch noch in einer besonderen Abhandlung publicirt, die den Titel führt:

Über das Entwickelungsgesetz der Erde. 1867.

Eine englische Übersetzung hiervon besorgte 1875 Noël, während die Geologie der Gegenwart selbst 1873 durch Gyula in das Magyarische und 1874 durch Taschkin in das Russische übersetzt wurde.

7.

Eine Zusammenstellung der Geognostischen Karten unseres Jahrhunderts war bereits 1850 erschienen.

8.

Die selbstständig herausgegebenen Übersetzungen sind die folgenden:

Fournet. Die Erzgänge und ihre Beziehungen zu den Eruptivgesteinen, nachgewiesen im Dép. de l'Aveyron. Frei übersetzt und mit vergleichenden Bemerkungen über die sächsischen Erzgänge versehen von B. Cotta. 1846.

Fournet. Vereinfachung der Lehre von den Gängen. Übersetzt von H. Müller, mit Vorwort von B. Cotta. 1846.

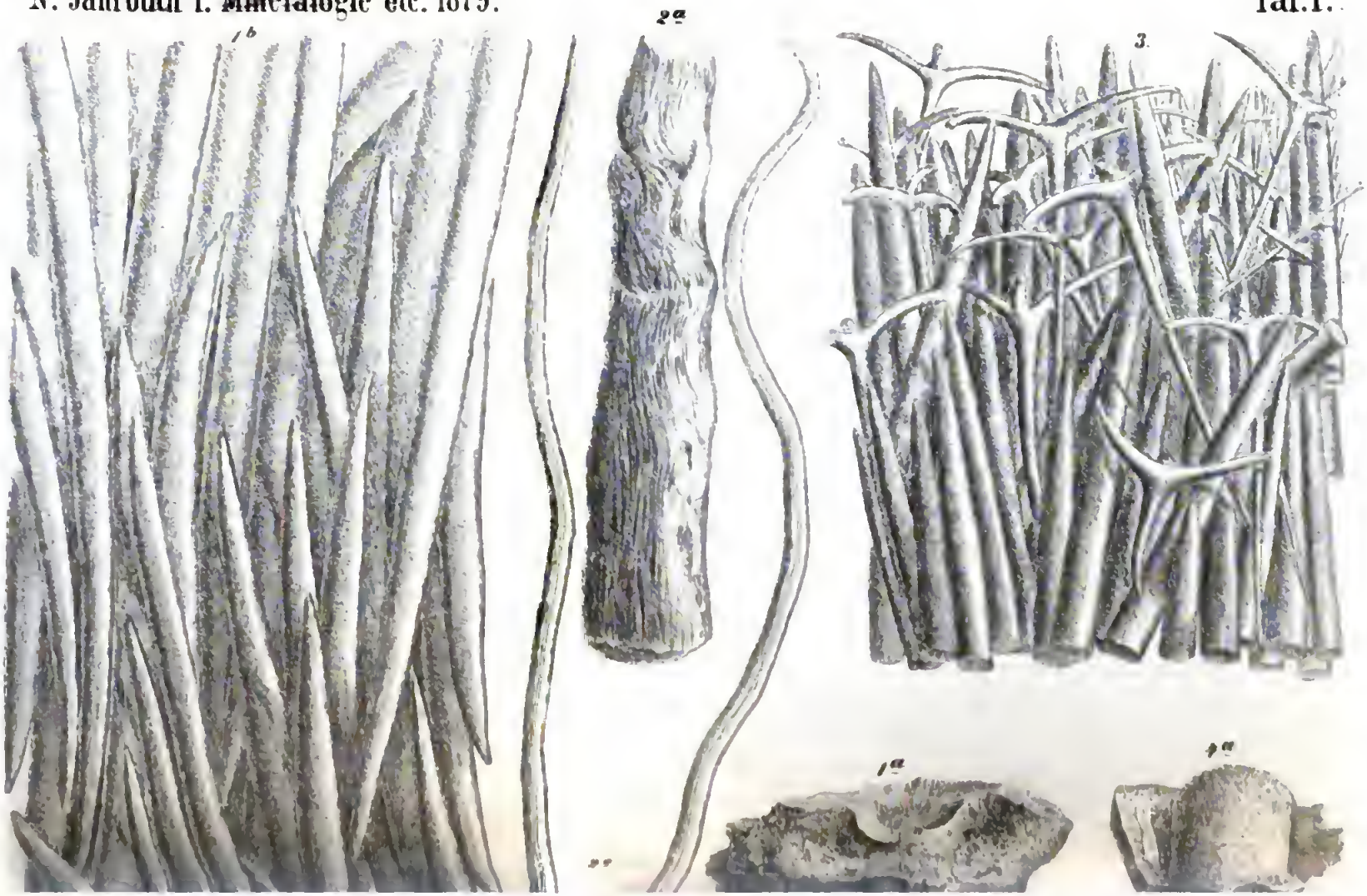
Fournet. Die Metamorphose der Gesteine, nachgewiesen in den westlichen Alpen. Übersetzt von W. Vogelgesang; mit einem Vorwort von B. Cotta. 1847.

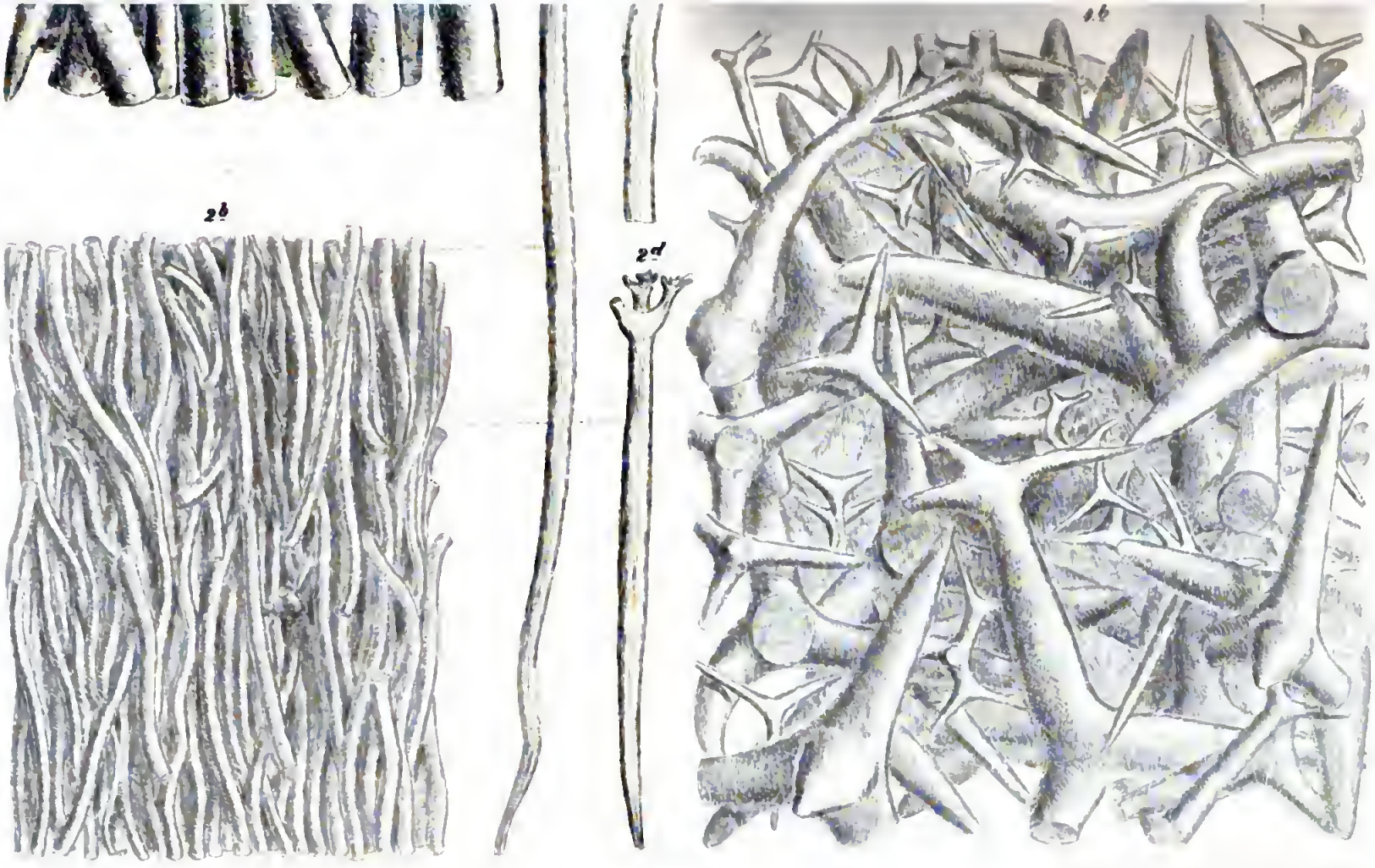
Paramelle. Quellenkunde; mit einem Vorwort von B. Cotta. 1856.

Lyell. Geologie oder Entwickelungsgeschichte der Erde und ihrer Bewohner. Nach der 5. Auflage des Originals. Die Übersetzung durchgesehen und eingeführt von B. Cotta. 1857—58.

Quinet. Die Schöpfung. Durchgesehen und eingeführt von B. v. Cotta. 1871.

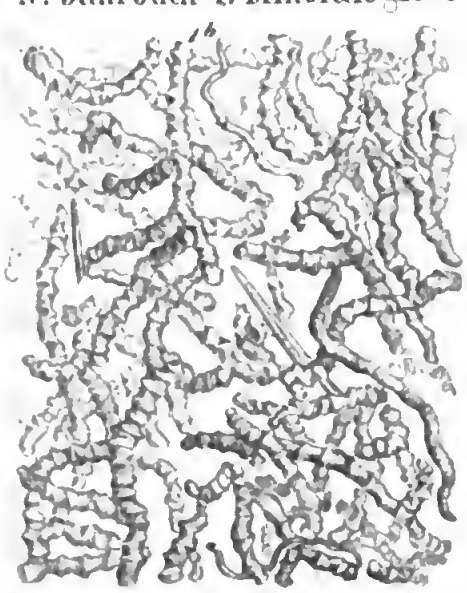
K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

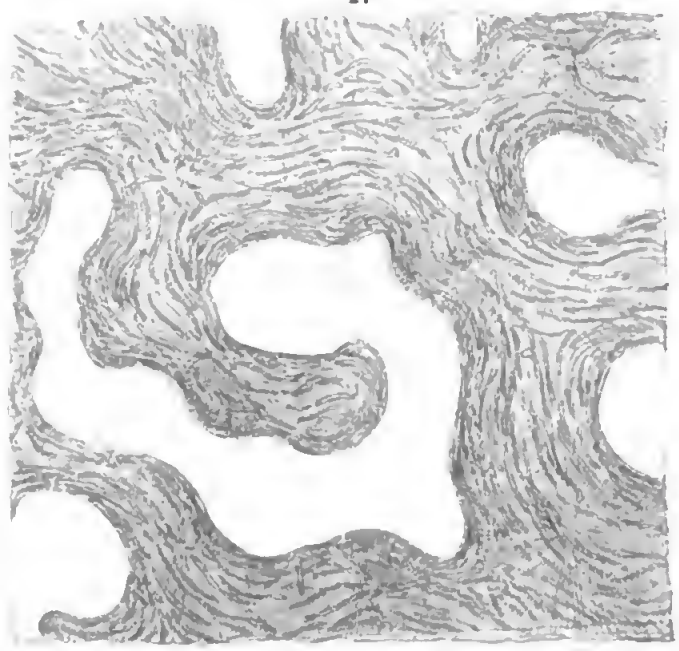

1b
2a
3.
1a
2a

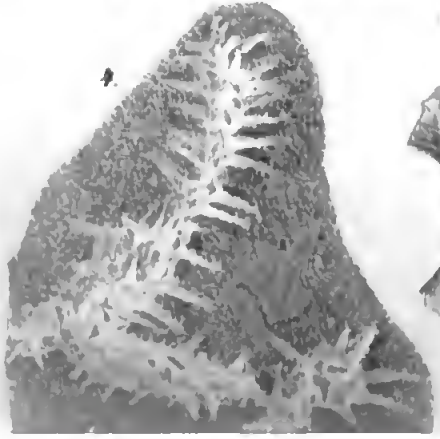


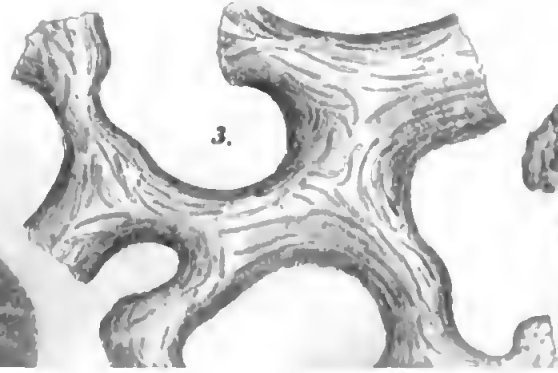
gedr v Br Keller, i.München.

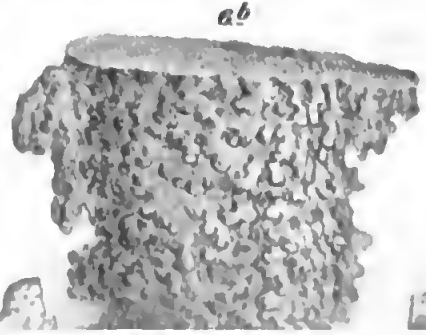
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA.

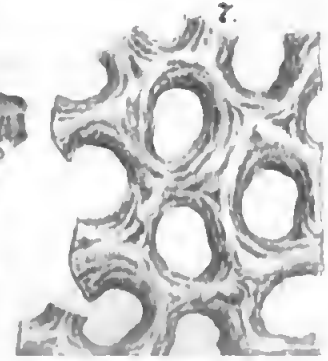




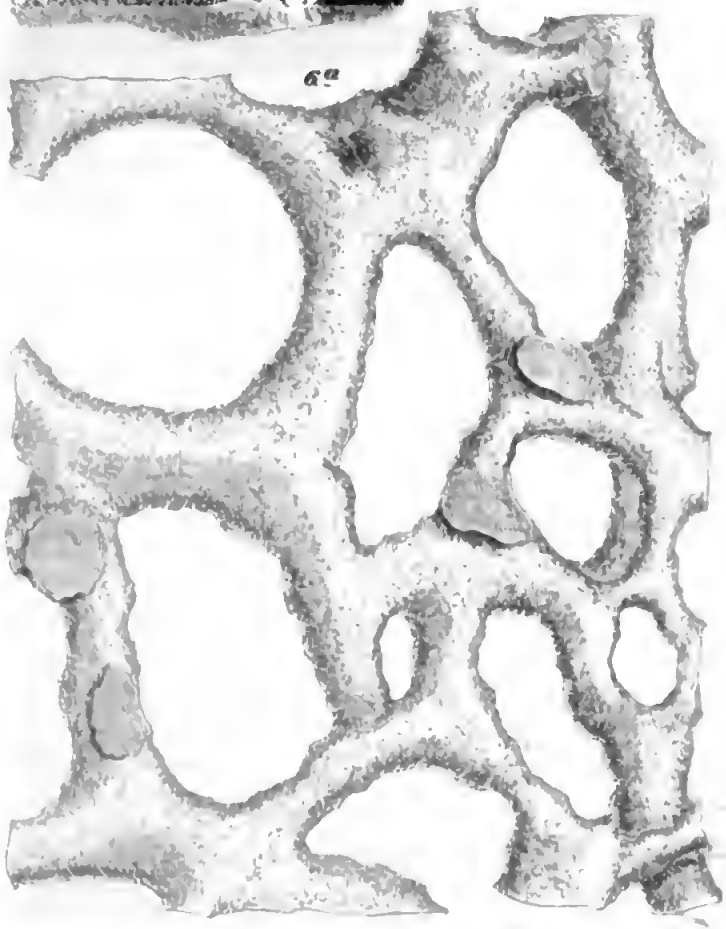




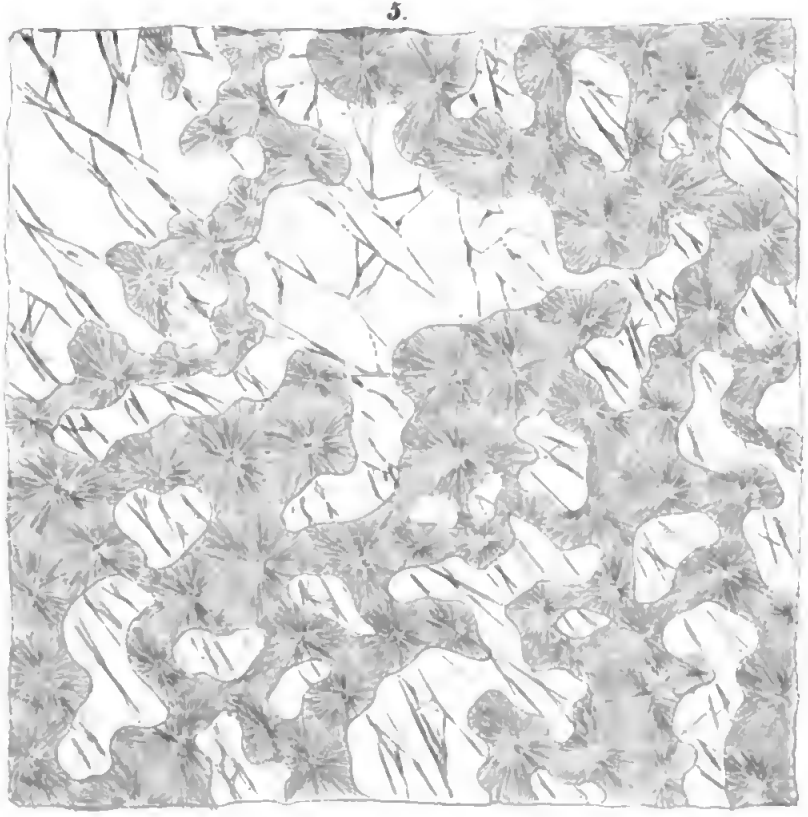




6a

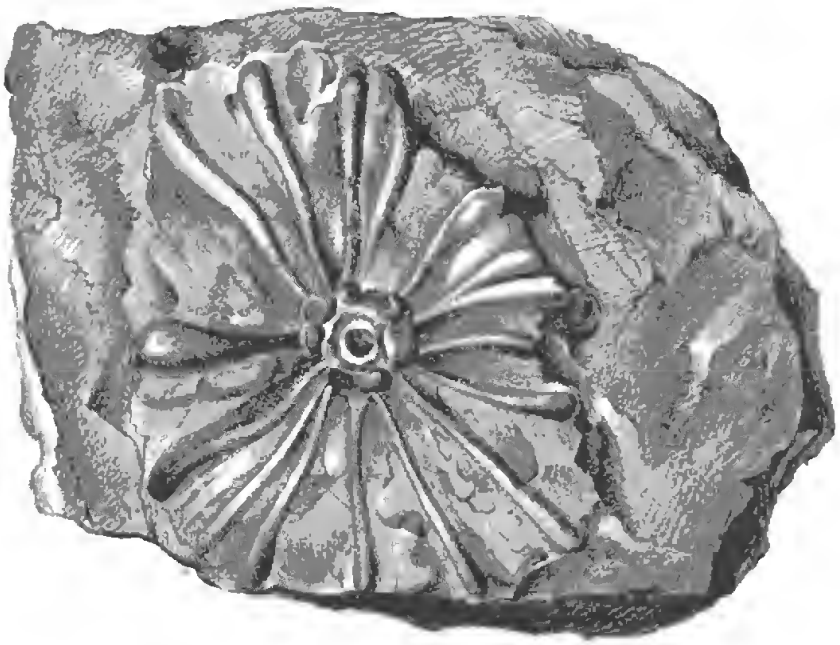


5.



gedr. v. Br. Keller, i. München.

1.



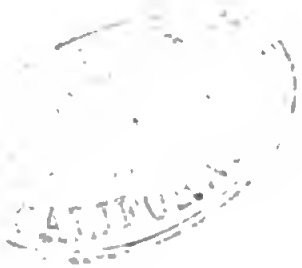
2.

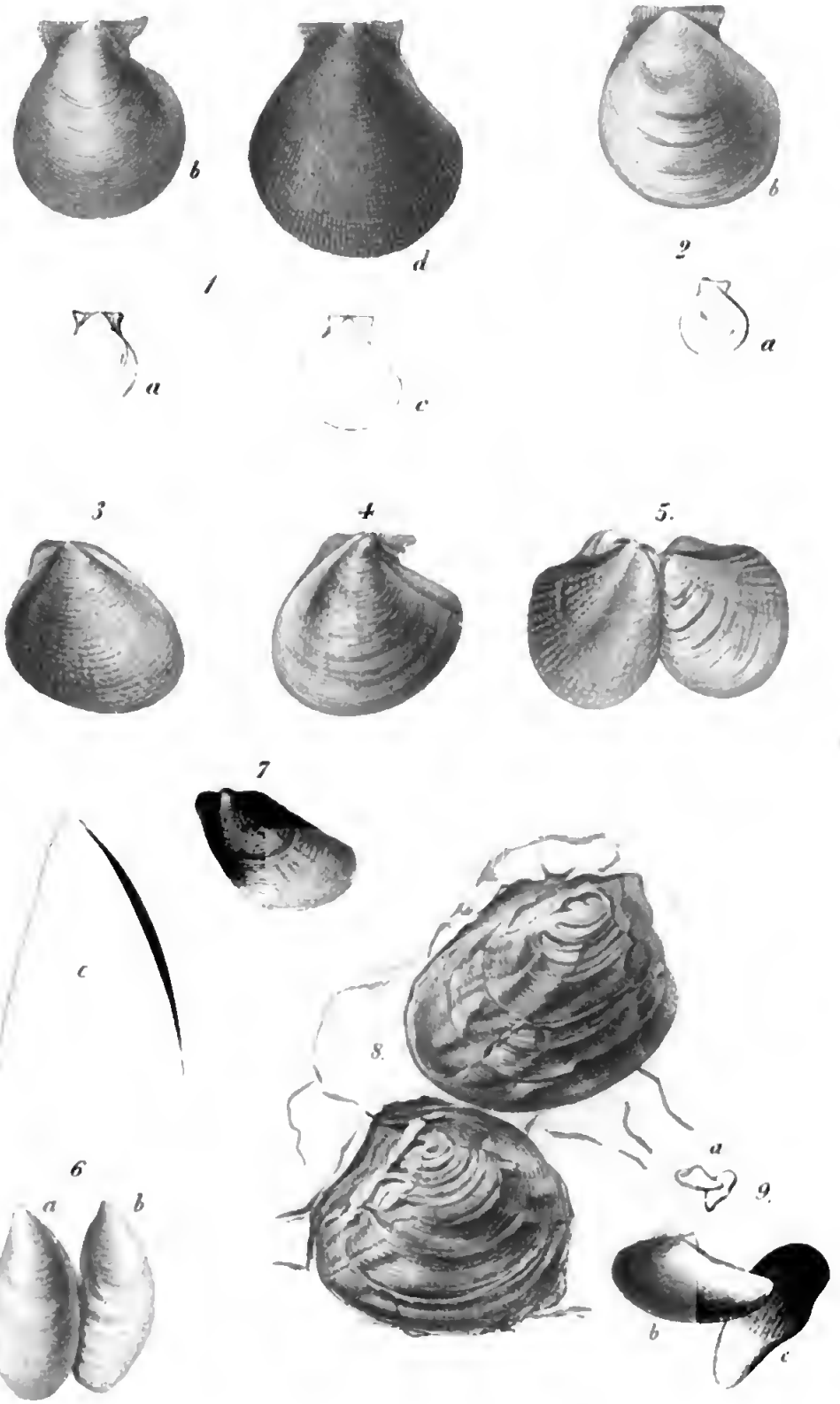
a b c

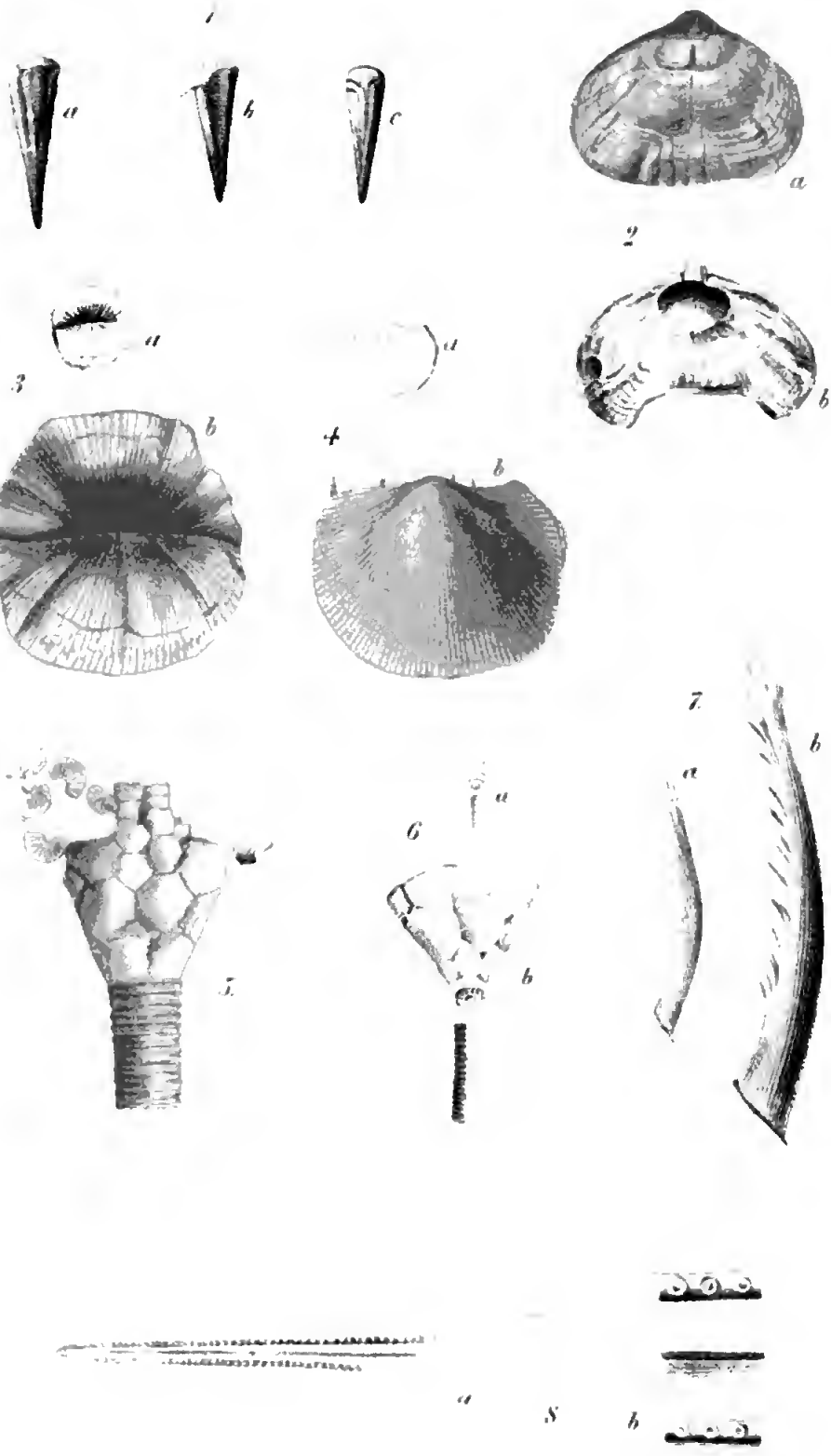
LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA.

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.




b
d
1
a
c
2
b
a
3
4
5.
7
c
8.
a
9.
6
a
b
b
c


1
a
b
c
2
a
b
3
a
b
4
a
b
5
6
a
b
7
a
b
8
a
b

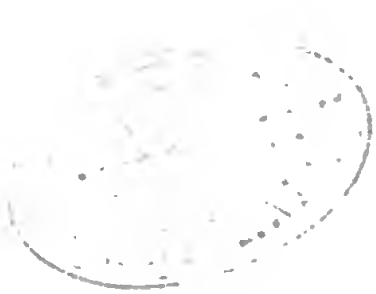
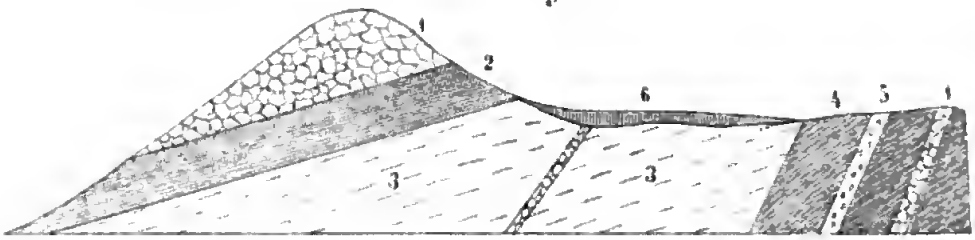
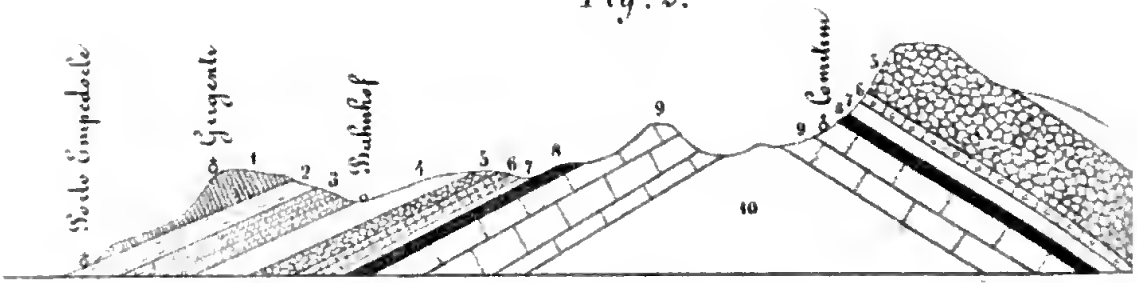


Fig. 1.



Profil durch die Steinsalzlager von Castel Termini und Cameiata.

Fig. 2.



Profil von Porto Empedocle über Girgenti nach Comitum.

Fig. 5

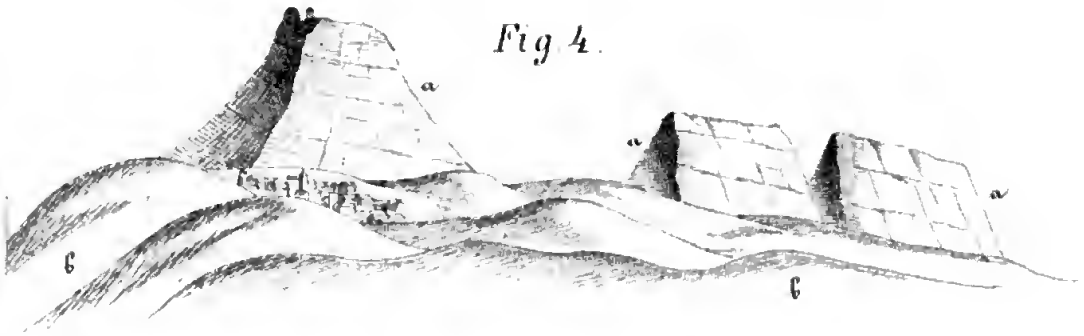
Fig. 6.

Fig. 7

Fig 8.

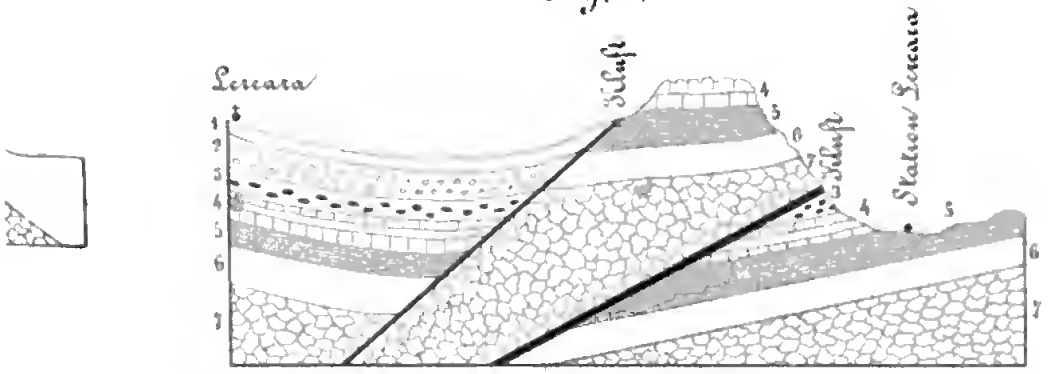
Digitized by Google

Fig. 4.



Die Pyramiden von Suleta von Passafondulo aus.

Fig. 3.



Profil durch den östl. Theil des Schwefeldistriktes von Lercara.

Fig. 9.

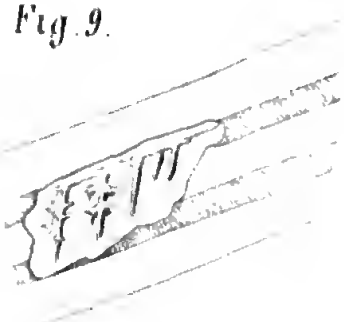


Fig 10.

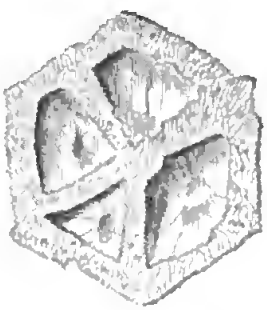
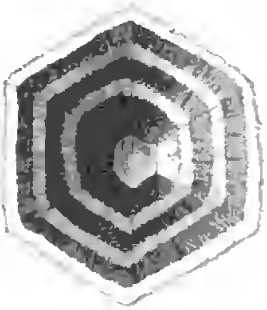


Fig 11.



Digitized by Google

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA.

Fig. 1

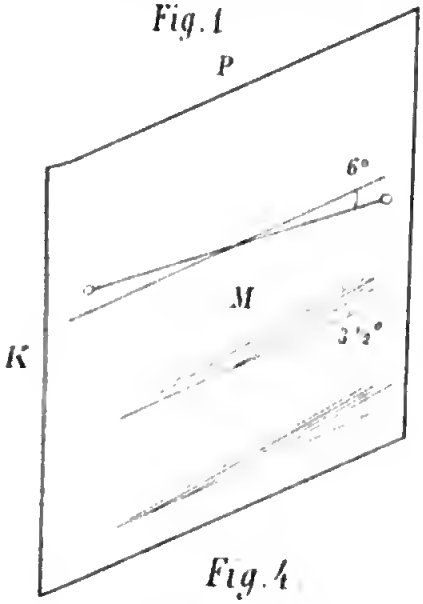


Fig. 4

Fig. 2.

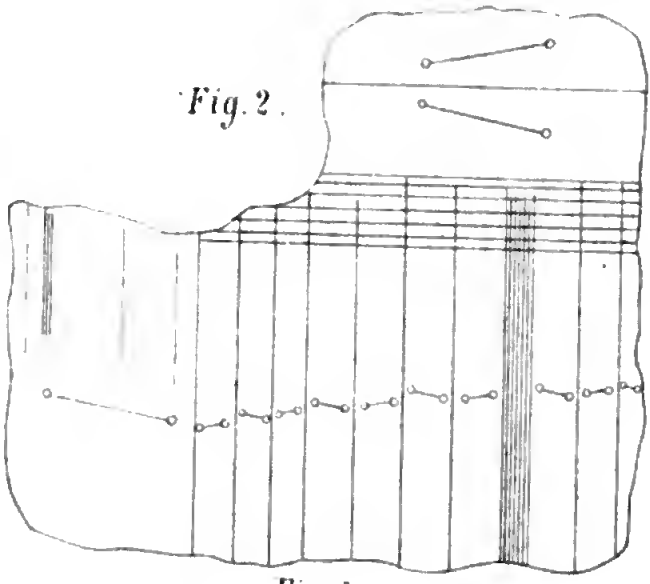


Fig. 5.

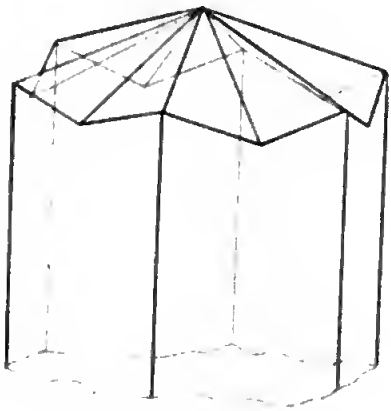


Fig. 7.

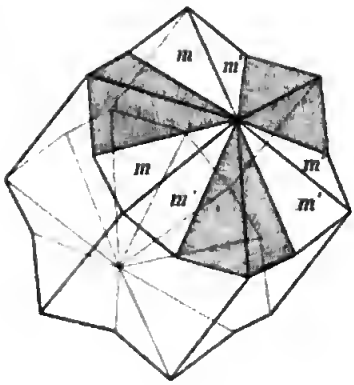
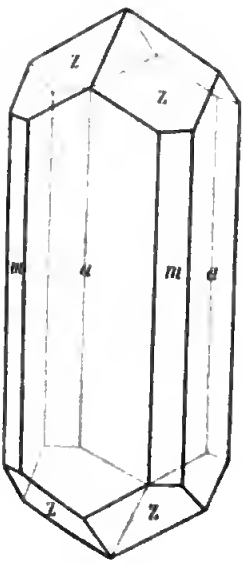
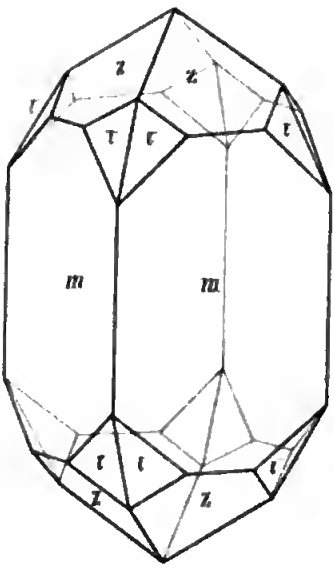


Fig. 8.

Fig. 6.





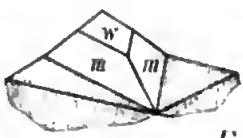
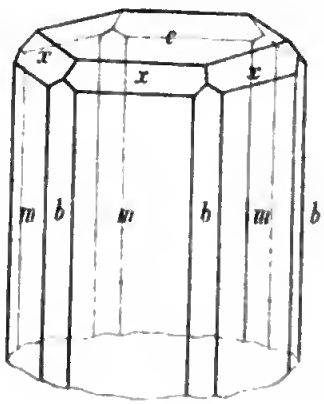


Fig. 3



C. Klein del.

Digitized by Google
Lith. Anst. v. A. Evers in Bonn

LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED
EARTH SCIENCES LIBRARY

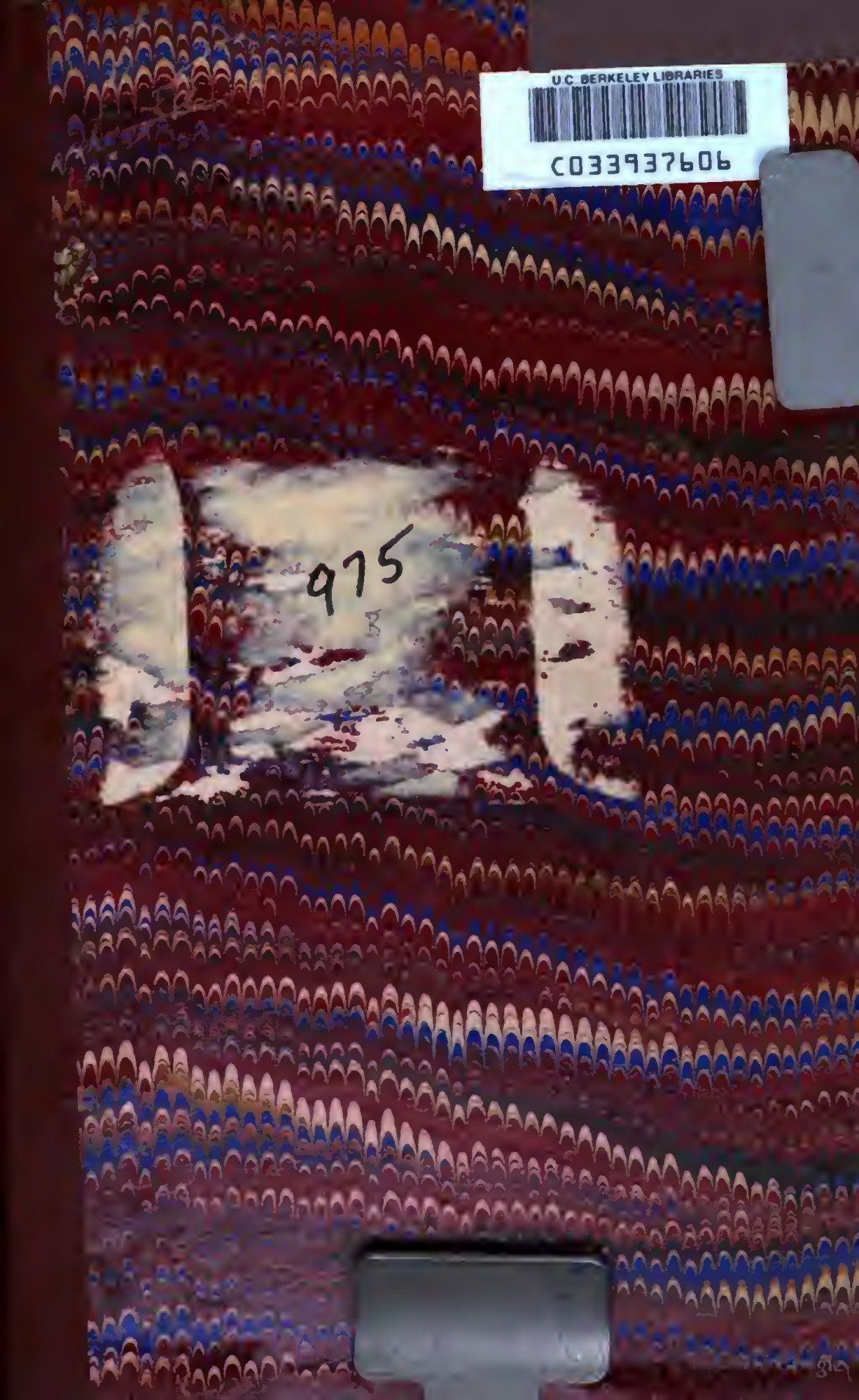
This book is due on the last date stamped below, or on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

JAN 2 1968

LD 21—40m-10,'65
(F7763s10)476

General Library
University of California
Berkeley

UC BERKELEY LIBRARIES
C033937606



14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED
EARTH SCIENCES LIBRARY

This book is due on the last date stamped below, or
on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

JAN 2 1968

LD 21—40m-10,'65
(F7763s10)476

General Library
University of California
Berkeley

U.C. BERKELEY LIBRARIES
C033937606

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED
EARTH SCIENCES LIBRARY

This book is due on the last date stamped below, or
on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

JAN 2 1968

LD 21—40m-10,'65
(F7763s10)476

General Library
University of California
Berkeley

Digitized by Google